

Table 4.3.4. AIRCRAFT CLASSIFICATIONS FOR APRON

Category	Classification	Wing Span in metres		Overall Length (m)	
A	B 747	60		70	
B	DC10, A 300, B 767	51		56	
C	up to 1995	29 33		37 46	
	after 1995				
	DC 9, F 28 DC -9-80	29	33	37	46
D	L-188, VC-8, F-27	30		32	

3) エプロン占有時間

各カテゴリー別のエプロン占有時間は、現在のフライトスケジュールによる駐機時間をもとに遅延等を考慮し、Table 4.3.5のとおり定める。

Table 4.3.5. GATE OCCUPANCY TIME

Category	Gate occupancy time (min)	Actual parking time based on the time tables (min)
A	70	60
B	70	60
C	55	DC-9:50 , F 28:50
D	50	VC-8:40 ,L-188:50 F-27:30

4) 必要エプロンバース数

必要エプロンバース数は前述の条件にもとづいて付属資料 4.3.6で詳細な計算を行ったがその要約はTable 4.3.6に示すとおりである。

Table 4.3.6. REQUIRED NUMBER OF AIRCRAFT STANDS

YEAR	A	B	C	D	Total
1985		1	3		4
1990		3	3		6
1995		4	2	1	7
2000	2	2	2	1	7
2005	3	2	2	1	8

航空機のカテゴリーAおよびBについては、1990年以降インドネシアでもノーズイン、プッシュアウト形式が次第に一般的となり、1995年までには自走式はすたれてくるものと思われる。したがって1995年におけるボーディングブリッジの数は、カテゴリーBの航空機に対し3基必要となる。（予備バースは除く）

5) 必要駐機スペース

2005年に必要となるバース数より判断してエプロンの使用形態はリニア形式を採用する。

各航空機カテゴリー別の必要駐機スペースの寸法はTable 4.3.7に示すとおりとする。

Table 4.3.7. AREA OF PARKING SPACE

Aircraft Classification	Nose-in Push-out	Nose out self Maneuvering
A	68 m x 190m	-
B	60 m x 160m	93 m x 110m
D	<u>up to 1995</u> 37m x 75m	<u>after 1995</u> 41m x 90m
E	-	55 m x 70m

注 ICAOの規定に基づき、翼端間隔は7.5 mを確保する。

4.4 旅客ターミナルビル

4.4.1 必要床面積

各目標年度における旅客ターミナルビルの全体床面積はピーク時旅客数に1人あたりの必要床面積をかけることにより得られる。

パダン空港におけるピーク時旅客1人あたりの床面積は旅客に対する送迎客比がかなり高いことを考慮し、最小15 m^2 最大20 m^2 とする。詳細な説明は付属資料4.4.1に述べるとおりである。それぞれの値に対する全体床面積はTable 4.4.1に示すとおりであるが、計画値としてはこの中間値を採用することとする。

Table 4.4.1. FLOOR AREA REQUIREMENT FOR PASSENGER
TERMINAL BUILDING

Year	1985	1990	1995	2000	2005
Peak hour passenger	300	500	850	1,300	1,800
Min. floor area (m^2)	4,500	7,500	12,750	19,500	27,000
Max. floor area (m^2)	6,000	10,000	17,000	26,000	36,000
Adopted floor area (m^2)	5,300	8,800	14,900	22,800	31,500

4.4.2 ターミナルビルのコンセプト

1995年におけるゲート数が7であり、2005年でも8であることを考慮すればターミナルビルのコンセプトは単純な、リニアコンセプトが適切と思われる。

同様に取扱い旅客数および旅客に対するサービスあるいは、コストの観点から、ターミナルビルは1 $\frac{1}{2}$ 層式が最適と考えられる。

※、1 $\cdot\frac{1}{2}$ 層式のターミナルビルとはカーブサイドで一層、エアースイドではボーディングブリッジを用いた2層式となるビルの形態をさす。

4.5 貨物ターミナルビル

マニユアルハンドリングの場合、年間貨物取扱能力は、一般的に5 t/m^2 と考えられており、一方、日本の場合、荷捌場の計画においては20 t/m^2 が用いられる。したがって、本計画の荷捌場の計画においては1990年まではマニユアルハンドリング(0.2 m^2/ton)によるものとし、

1995年以降少なくとも、 $0.1 \text{ m}^2/\text{ton}$ 程度まで処理能力の増加が図られるものとする。

貨物ターミナルビルの床面積は、通常、航空会社および代理店を含め、荷捌場面積の1.5倍程度を必要とする。

Table 4.5.1. CARGO TERMINAL BUILDING REQUIREMENTS

Year	1985	1990	1995	2000	2005
Annual Cargo Volume (ton)	5,200	9,300	16,000	25,500	41,000
Cargo handling Area (m ²)	1,050	1,900	1,900	2,550	4,100
Cargo Terminal Building (m ²)	1,600	2,900	2,900	3,800	6,200

4.6 その他のビル

4.6.1 コントロールタワー

コントロールタワーの床面積は飛行場管制席，進入管制席，FIS，照明制御卓，および予備の地上管制席の配置を考慮し約 60 m^2 を必要とする。

タワーの高さはFAAの基準により $20 \sim 25 \text{ m}$ とする。

4.6.2 管理庁舎

空港管理，航空交通管制，オペレーション，航行援助施設等のためにターミナルビルと分離された管理庁舎が必要である。必要床面積はJCABの基準を参考にして第1期で $1,800 \text{ m}^2$ とする。

4.7 ランドサイド施設

4.7.1 進入道路

1981年8月に行なわれた現空港での交通量調査結果によれば，ピーク時旅客に対する出入交通量は 0.9 台/人 であり，片寄り率は 0.6 であった。

この結果に基づき，交通量の予測結果をTable 4.7.1に示す。

Table 4.7.1. PEAK HOUR CAR TRAFEIC VOLUME

Year	1985	1990	1995	2000	2005
Peak hour Pax	300	500	850	1,300	1,800
Peak hour car traffic in both directions	270	450	765	1,170	1,620
Peak hour car traffic in heavy direction	162	270	460	702	972
Lane of Access Road (one direction)	1	1	1	1	2

4.7.2 駐車場

駐車場の必要容量は次式により算出する。

$$V = P \cdot C / R$$

ここに V : 必要駐車容量

P : ピーク時旅客数

C : ピーク時旅客1人あたりの駐車台数

(調査結果によれば 0.4 台/人であった)

R : ピーク時占有率 (= 0.8)

必要駐車場容量は前述の交通量調査結果に基づいて算出した。調査によれば $C = 0.383$
(= 74 台/193 人) であった。

Table 4.7.2. PARKING LOT REQUIREMENTS

Year	1985	1990	1995	2000	2005
Peak hour Pax	300	500	850	1,300	1,800
No. of Parking spaces	150	250	430	650	900
Required Space (m ²)	5,300	8,800	15,100	22,800	31,500

(35 m²/lot)

4.8 都市供給処理施設

空港の都市供給処理施設の規模は Table 4.8.1 に示される原単位に基づいて設定する。

Table 4.8.1. UNIT DEMAND

Utilities		Unit demand / m ²
Electricity	Passenger Terminal Building	: 100 VA / m ²
	Cargo Terminal Building	: 60 VA / m ²
	Administration Building	: 80 VA / m ²
	Equipment	: Calculated by items
Water	Passenger Terminal Building	: 0.023 ton/m ² /day
	Cargo Terminal Building	: 0.003 ton/m ² /day
	Administration Building	: 0.01 ton/m ² /day
	and others	
Waste	Passenger Terminal Building	: 0.072 kg/m ² /day
	Cargo Terminal Building	: 0.144 kg/m ² /day
	Administration Building	: 0.024 kg/m ² /day
	and others	

Table 4.8.2 に 5 年毎の電力、水道などの需要を示すものとする。

Table 4.8.2. AIRPORT UTILITIES DEMAND

Year	1985	1990	1995	2000	2005
Electricity (KVA) Demand	-	1,400	1,800	2,500	3,300
Water (ton/month) Demand	-	7,700	12,400	18,500	25,300
Waste (ton/month) -Deposit	-	36	50	70	110

4.9 その他の施設

4.9.1 消火救難施設

消火救難施設の必要規模は ICAO, AIRPOPT SERVICES MANUAL PART1 に従って計画する。

計算結果は Table 4.9.1 に示すとおりである。ここに、空港カテゴリーは最繁 3ヶ月間の最大航空機の運航回数をもとに決定されるものである。

Table 4.9.1. REQUIRED FIRE FIGHTING FACILITIES

	1985	1990	1995	2000	2005
Airport Category	6	8	8	9	9
Extinguishing Agents					
Water for Aqueous					
Film Forming Foam (l)	7,900	18,200	18,200	24,300	24,300
Dry Chemical Powder (kg)	225	450	450	450	450
CO ₂ (kg)	450	900	900	900	900
Vehicles					
Rapid Intervention Vehicle	1	1	1	1	1
Major vehicle	2	2	2	2 or 3	2 or 3
Ambulance	1	1	1	1	1
Command Car	1	1	1	1	1
Floor Space (m ²)	400	400	400	500	500

4.9.2 航空燃料貯油施設

1日当りの燃料消費量は、代替空港までの燃料を含む路線消費量に運航回数に乗じることにより得られる。必要とされる燃料貯油量は7日分の燃料を保有するものとして計算されるが、その結果は Table 4.9.2 に示すとおりである。

Table 4.9.2. AVIATION FUEL STORAGE REQUIREMENT

	1985	1990	1995	2000	2005
Daily Fuel Consumption (kl)	130	260	360	445	610
7 days storage capacity (kl)	910	1,820	2,520	3,115	4,270
Area required	4,800 m ²	6,700 m ²	7,700 m ²	8,500 m ²	10,500 m ²

4.10 航行援助施設

航行援助施設には次のものが含まれる。

- (1) 航空保安施設
- (2) 航空管制施設
- (3) 航空通信施設
- (4) 視覚援助施設
- (5) 気象施設

Table 4.10.1. OPERATIONAL REQUIREMENT FOR AIR NAVIGATION SYSTEMS

	PHASE 1	PHASE 2
Air Navigation Systems	Precision Approach Category - I	Precision Approach Category - I

第2期計画に関していえばこの時点までには、R-NAV (エリアナビゲーション) あるいはMLS (マイクロウェーブランディングシステム) が使用されていると思われるので、CAT-1精密進入で計画するのは少し控えめである。

しかしながら現時点では、MLSに対する運航方式、設置基準、機器配置等が基準化されていないため、MLSを前提に計画するのは、非現実的と思われる。

第3部 整備計画案の選定

10/10/10

10/10/10

10/10/10

10/10/10

10/10/10

10/10/10

10/10/10

10/10/10

10/10/10

10/10/10

10/10/10

10/10/10

第5章 現空港再整備計画

第5章 現空港再整備計画

5.1 概 説

Table 5.1.1は、現空港施設の推定供用限界年次をまとめたものである。G I Aは、1983年初期、パダン空港にA-300B4を就航させる計画を有しており、Table 5.1.1もこれに基づいて作成されたものである。したがって、A-300の乗り入れに対して必要最小限の改良、すなわち、舗装のオーバーレイ、ターミナルビルの拡張を、1983年までに完了させる必要がある。

Table 5.1.1から判るように、上記の改良がなされた場合でも、既存施設は、1987年頃に限界容量に達するものと思われる。したがって、前述の需要予測値および施設規模に基づき、本章では、現空港の拡張の可能性、整備計画について検討を行なうものである。

検討に際しては、次の手順によるものとする。

- i) 空域の検討
- ii) 既存施設の評価
- iii) 整備計画案の検討
- vi) 検討結果

再整備計画案策定のためのフローチャートは、Figure 5.1.1に示すとおりである。

Table 5.1.1 SATURATION TIME OF FACILITY

FACILITY	YEAR		Introduction of A-300				REMARKS
	1981		85		90		
1 RUNWAY	2150m						Payload restriction necessary for A300 and DC-9
2 TAXIWAY							Parallel TWY justified after 1990, IFR approaches exceed 4/Pk.Hr.
3 APRON							Expansion necessary
4 PAVEMENT			OVERLAY				DC-10 requires re-overlay
5 PASSENGER TERMINAL			EXPANSION				Traffic requires a new terminal
6 CAR PARKING							Expansion necessary
7 CARGO TERMINAL			NO FACILITY NOW				New terminal to be provided within the airport
8 CONTROL TOWER							TWR console need to be replaced
9 ADMINISTRATION BUILDING							Reaches capacity when equipment replacement will take place
10 ATC and COMMUNICATIONS			*				* Some replacements are required (EQPT only)
11 NAVAIDS					**		** VOR/DME replacement is required around 1986
12 MET. FACILITIES							(This assessment is based on Non-Precision Operation)
13 LIGHTING							
14 UTILITIES			WATER		ELECTRICITY		
15 ACCESS ROAD			→				Widening necessary after 1995

ABOUT TABING AIRPORT

ABOUT THE HILL

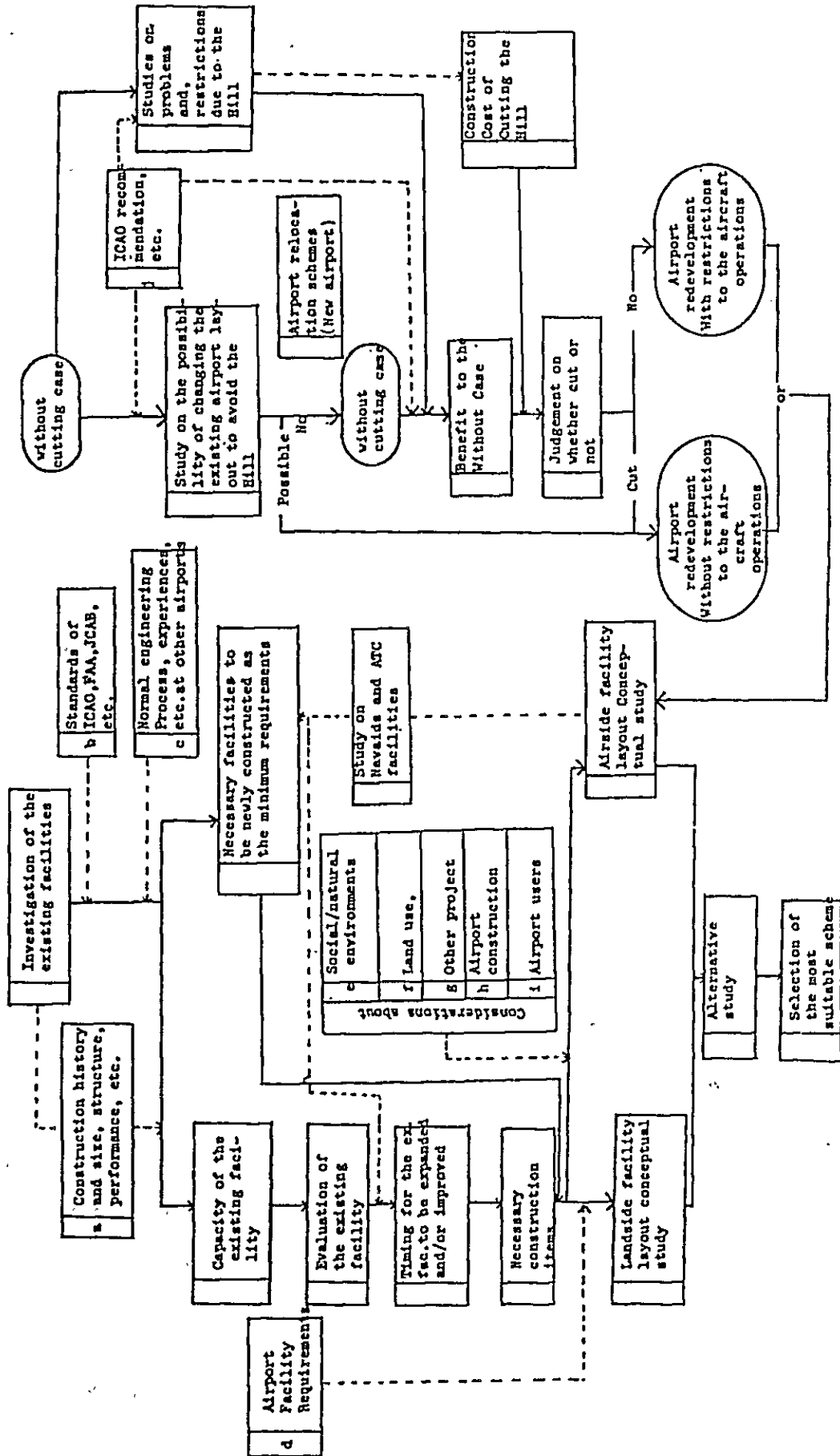


Figure 5. 1. 1 FLOW CHART FOR THE REDEVELOPMENT STUDY OF TABING AIRPORT

5.2 空域の検討

5.2.1 現況の空域

現空港周辺の地形は、Figure 5.2.1 に示すとおり、滑走路34側（南側）延長上に3つの丘が連なって存在している。それぞれの丘の滑走路34末端からの距離と高さは、Figure 5.2.2 に示すとおりである。これらの丘はいずれも1:40の離陸上昇表面および計器用進入表面に抵触している。現在のところDGACは滑走路34への計器進入や滑走路16からの計器出発方式を設定していない。

GIAによる現行の進入出発方式は下記のとおりである。

i) 計器進入方式

Figure 5.2.3 で示すように、VOR/DME, NDBによる周回進入方式が設定されている。また有視界気象条件では、滑走路16および34の両方に対してVASIS（降下角2.7°）を利用した非計器進入が行なわれている。

ii) 計器出発方式

標準計器出発方式は、Figure 5.2.4 のとおり設定されているが、滑走路16からの離陸の場合は、問題となる丘を避けるため離陸後すぐに右旋回する必要がある。

通常、滑走路の使用形態は、空域および卓越風と密接な関係がある。バダン空港においては、滑走路16および34方向に対するウィンドカバレッジはFigure 5.2.5, 5.2.6 に示すように、横風13ノット、追風5ノット以下の場合、いずれも90%以上を満足する。したがって、実際の滑走路使用比率は、風向のみに影響されていないようである。

一方、1976年から1978年までの3ケ年にわたるバダン空港のデータによれば、実際の滑走路使用比率は、滑走路34への進入出発が高くなっている。（滑走路34：86%、滑走路16：14%）

これは主に、次の理由によるものと思われる。

i) 路線構成と通常の気象条件

バダン空港と結ばれる現在の路線構成のうち、75%以上が、ジャカルタ、パレンバン、ベカンバル等の南方への路線である。就航機材が、比較的小型であり、年間を通しての天候が概ね良好であること（1976年から1978年までの間で、雲高、視程が悪いため代替飛行場へ行った例は、年間交通量のうち1%未満であった。）により、南からのほとんどの航空機は、VASISを利用した非計器直線進入を行なうものと思われる。

ii) 旋回離陸上昇と南側の丘

Figure 5.2.4 から判るように、バダン空港を離陸した航空機は、いずれの滑

走路方向であっても、旋回離陸上昇を行わなければならない。滑走路34と16では、多少、旋回開始点までの距離は異なるが、滑走路34を使用することにより、滑走路16の離陸上昇表面に抵触する問題の丘を避けることができる。

現在、滑走路16からの離陸の場合、丘のためにDC-9の重量は、44,680 kgに制限されており、これに比べ、滑走路34からの離陸の場合は45,360 kgまで許容されている。

- iii) 既存エプロンが、滑走路34末端に近い位置にあるため、時間と燃料節約のため、滑走路34からの離陸の方が好ましい。

検討の結果、現在の空域利用については、次のように結論づけることができると思われる。

- i) より安全な航空機の運航のためには、南側の丘による障害を取り除くことがぜひとも必要である。これを解決することにより滑走路16からの離陸重量の制限を解除することが可能となる。

- ii) 通常の場合、障害物件がない場合の最低降下高度(MDA)は、標点標高より400~900フィートの高さに設定される場合が多い。パダン空港の場合には、問題となる丘のために、MDAは1409フィート(標点標高9フィート+1400フィート)に設定されている。この高いMDAは低い雲高に遭遇する可能性を増加させており、定時性の確保に影響を与えている。

これは、ILSの設置により、解決可能である。

- iii) 安全運航のため、特にワイドボディが就航する時点にはILSの設置が望まれる。

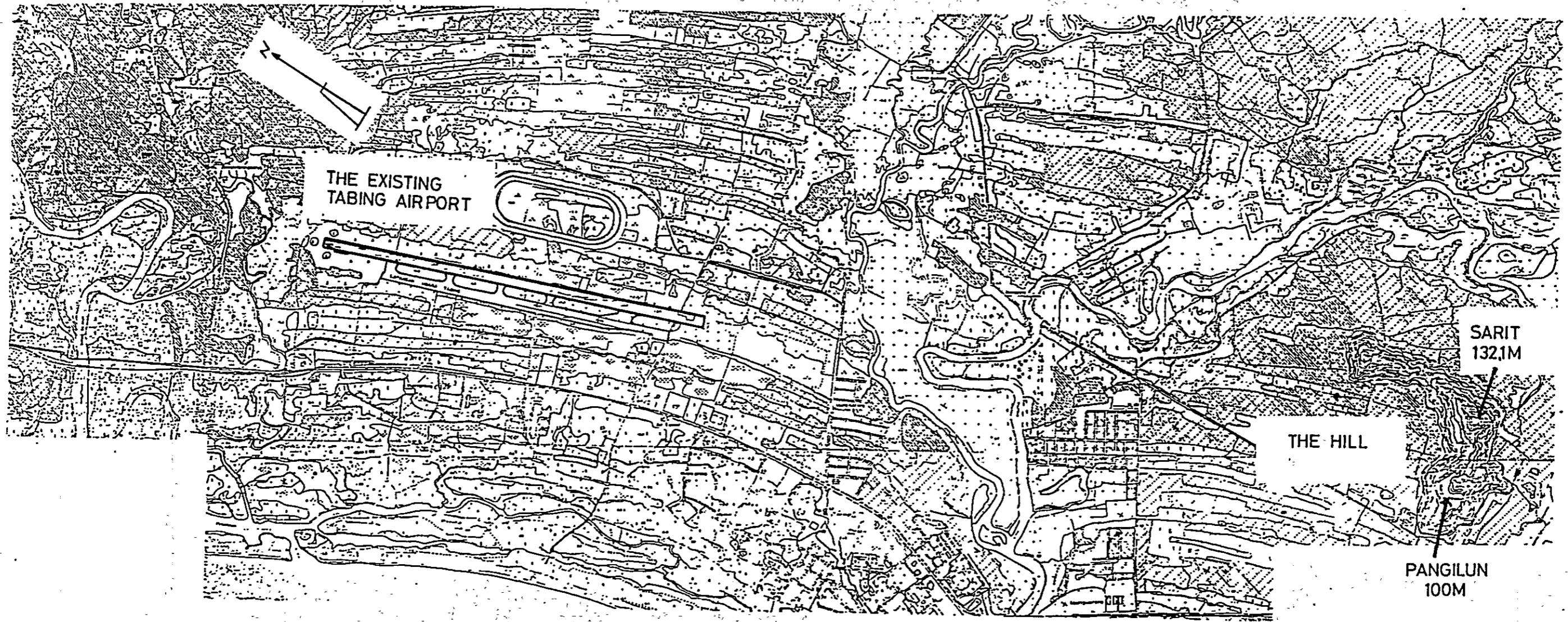


Figure 5.21. PLAN OF TABING AIRPORT AND SURROUNDING AREA

Handwritten text, possibly a list or notes, located on the left side of the page.

Handwritten text at the bottom left corner of the page.

Handwritten text, possibly a list or notes, located on the right side of the page.

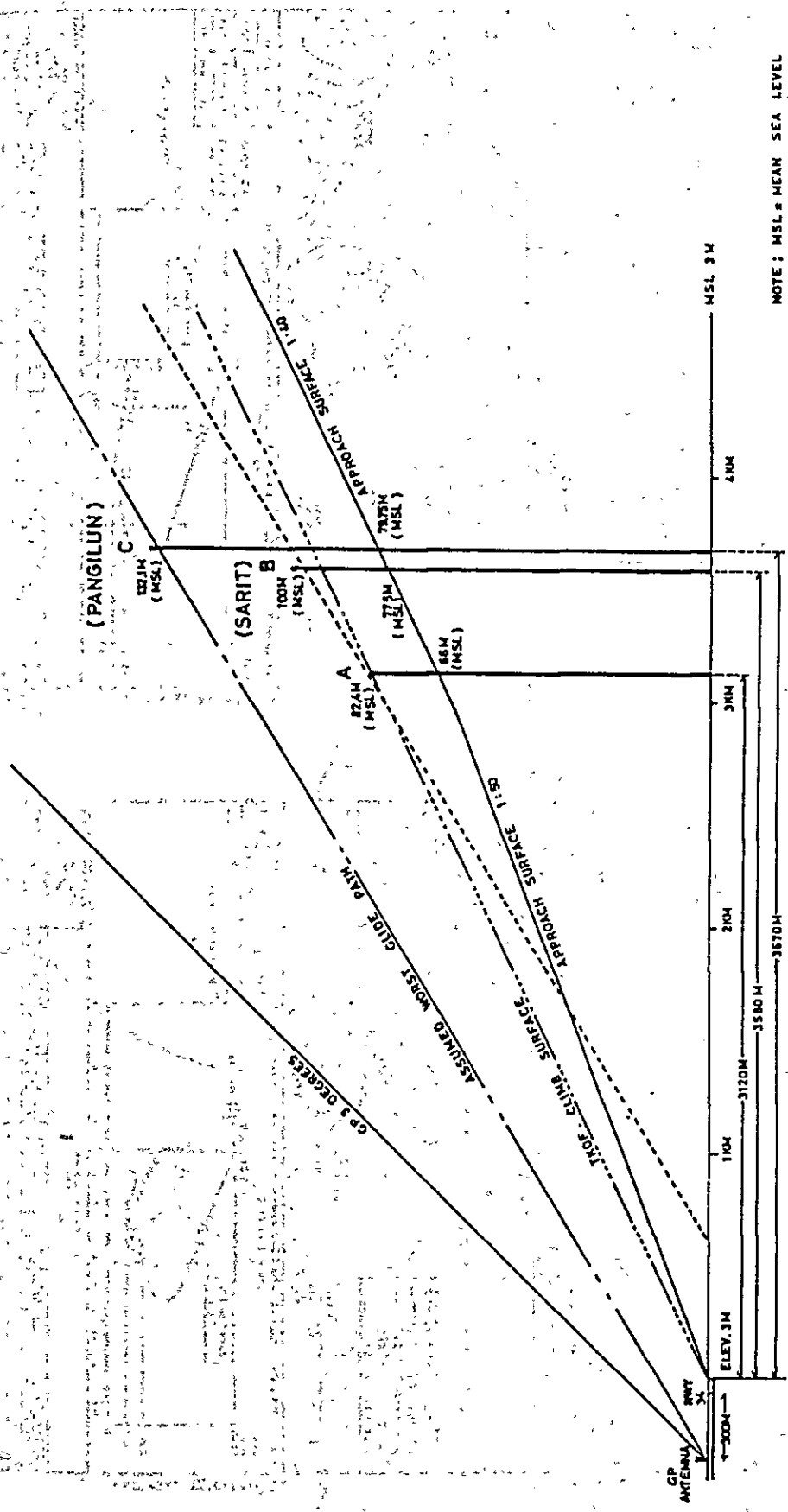


Figure 5.2.2 OBSTRUCTION IN APPROACH AND TAKE-OFF CLIMB SURFACES
 SCALE : H = 1/20,000 , V = 1/1,000

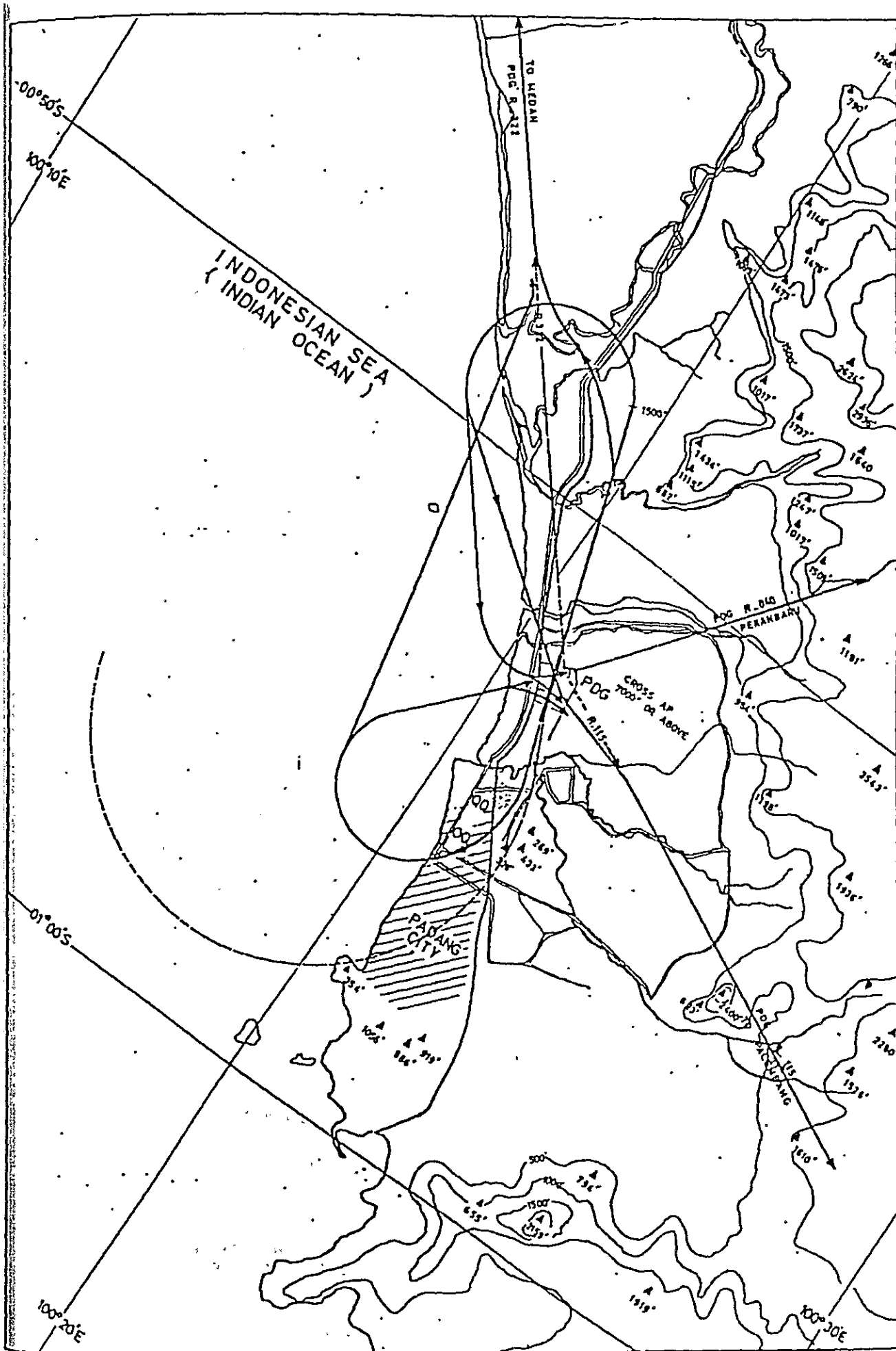
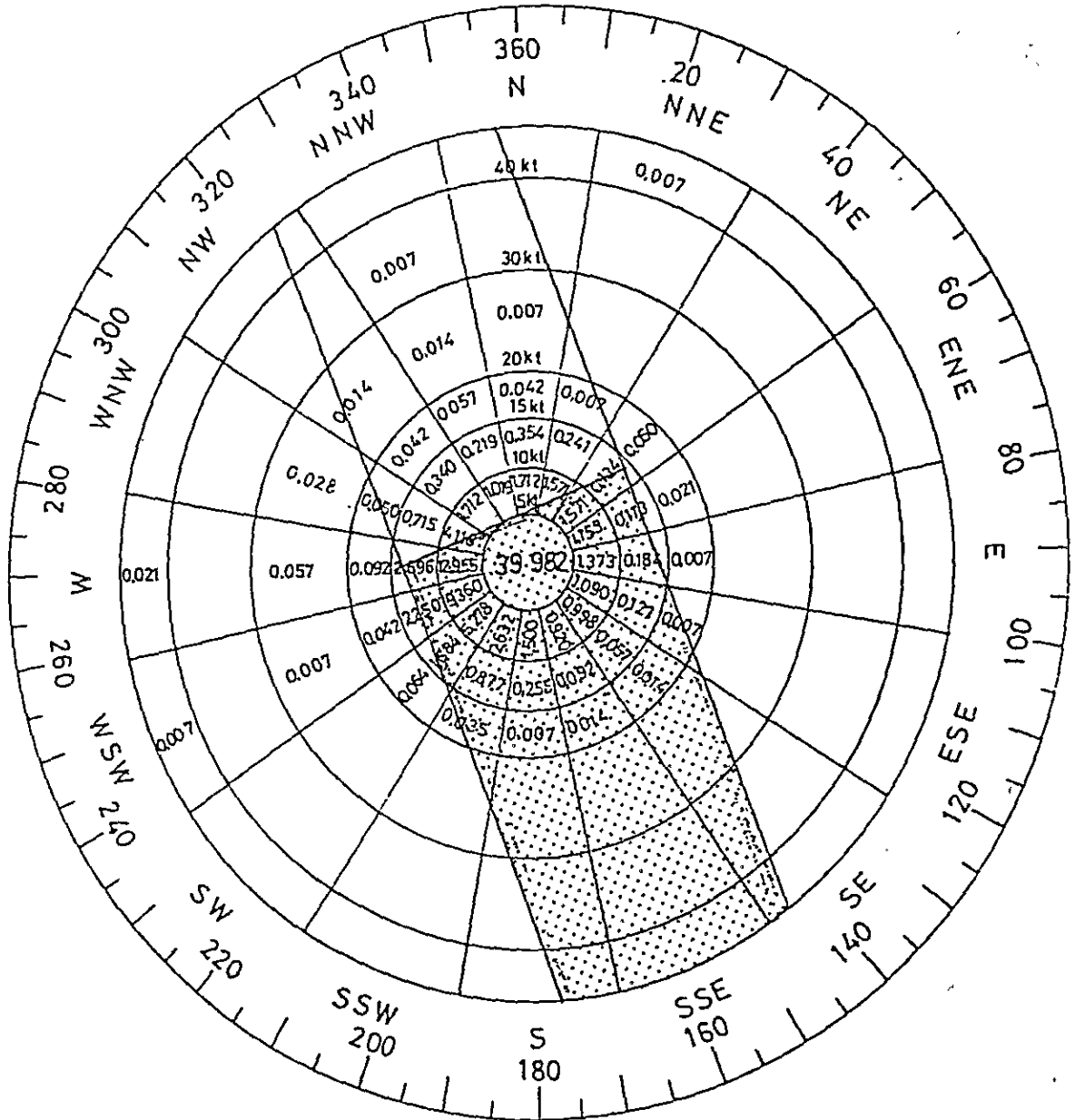
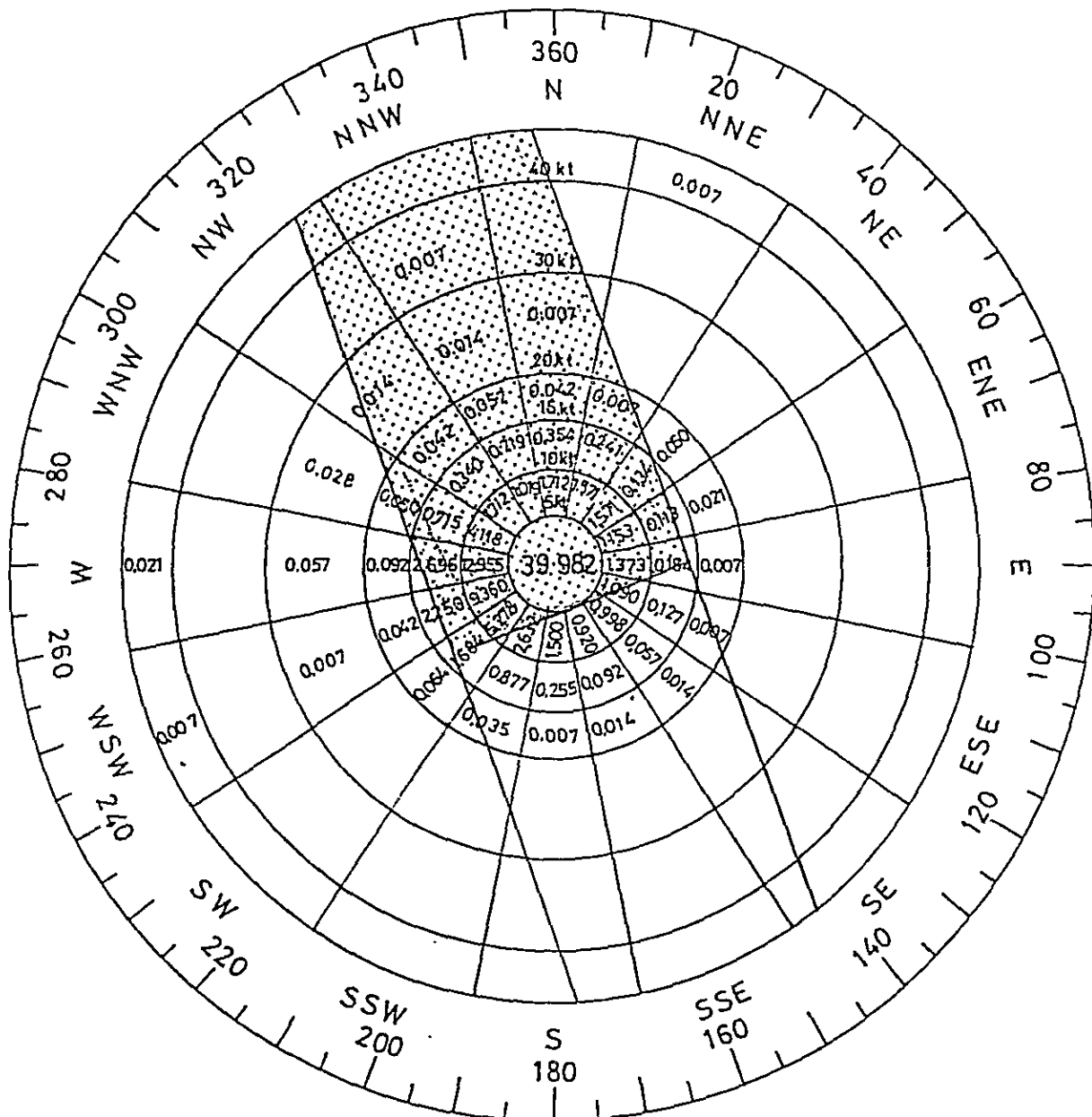


Figure 5.2.4 SID AT PADANG AIRPORT



LOCATION : PADANG AIRPORT
 PERIOD : 1976 - 1978 (3 YEARS)
 RWY DIRECTION : N 160° E (16/34)
 MAG. VAR : 0 DEGREE
 WIND COVERAGE : 87.5 % CROSS WIND 13 KT
 (RWY 16 APP) TAIL WIND 5 KT

Figure 5.2.5 WIND COVERAGE MAP



LOCATION : PADANG AIRPORT
 PERIOD : 1976 - 1978 (3 YEARS)
 RWY DIRECTION : N 160° E (16/34)
 MAG. VAR : 0 DEGREE
 WIND COVERAGE : 90% (CROSS WIND 13 KT)
 (RWY 34 APP.) (TAIL WIND 5 KT)

Figure 5.2.6 WIND COVERAGE MAP

5.2.2 空域利用に関する検討

予想されるワイドボディ機，その他の航空機に対して，どのような気象条件下でも，安全性を確保し，効率的な運航を図るためには，近い将来，I L S の設置が必要となる。しかしながら，問題の丘と南側の山岳地帯が存在し，現在の滑走路方向を変えない限り，前節で明らかになった次の要素が問題となる。

i) 滑走路34へのI L S の設置は，バンゲラン，サリット丘およびパダン市南側の山岳地帯により不可能である。

ii) 滑走路16へのI L S の設置は，可能であるが，滑走路34に対する離陸上昇表面にはバンゲラン等の丘が抵触する。

したがって，本節では，下記の手法により空域改善方法と現空港の解決策を研究する。

i) 滑走路位置，方位の変更による空域改善の可能性

ii) 将来の空域利用方法

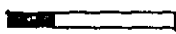


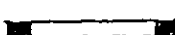


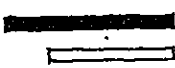
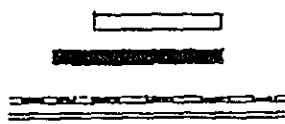
1) 滑走路位置，方位の変更

可能と考えられる滑走路配置の基本形は，Table 5.2.2 に示すとおりである。なお，滑走路位置，方向の変更は原則として，現在の空港用地内で考えるものとする。また，配置計画においては将来の滑走路長は2500mとする。

配置計画を検討した結果，ケース1，5，6，7が最終的に選定された。その他の案についてはTable 5.2.2 に述べる理由により明らかに実現不可能と考えられる。

選定された4案についての詳細な検討評価は，後に述べるとおりであるが，その結果をTable 5.2.3 およびFigure 5.2.8～5.2.11に総括する。

Table 5.2.2 BASIC RUNWAY CONFIGURATION

Case	RWY Arrangement		Remarks
Case 1	RWY Extension to North		Prepared as base case.
Case 2	RWY Extension to North W/RWY 34 threshold shift to North		2 km RWY shift impractical
Case 3	RWY Extension to South		No betterment
Case 4	RWY Extension to North and South		No betterment
Case 5	RWY Orientation Anti- Clock-wise Shift		
Case 6	RWY Orientation Clock- wise Shift		
Case 7	RWY Parallel to East Relocation		
Case 8	RWY Parallel Relocation to West		No adequate space between exist. RWY & R.R./HWY

ケース1 (Table 5.2.3, Figure 5.2.8 参照)

○ 滑走路34

サリット, バンゲラン等の丘が進入表面, ILS無障害表面に抵触し, かつパダン市南側の山岳地帯のためILSの中間進入が不可能である。

したがって, ILS進入の設定は, 不可能である。

○ 滑走路16

北側の山岳地形の一部がわずかに進入表面に抵触するが, ILSの無障害物表面には抵触物件はない。

したがって, 滑走路16へのILS進入は可能であるが, 一方, サリット, バンゲランの丘が離陸上昇表面に抵触しており, 特殊な出発方式の設定, 重量制限が必要となる。

ケース5 (Table 5.2.3, Figure 5.2.9 参照)

○ 滑走路32

サリット, バンゲラン丘は進入表面, ILS最終進入区域の外側に位置することになるが, パダン市の南東の山岳地帯が進入表面およびILS中間進入区域の障害物件となる。

○ 滑走路14

進入表面およびILS無障害物表面に抵触する物件はなく, 問題なくILS進入方式を設定することができる。

滑走路14からの離陸については, 高度1000フィートまで直線離陸上昇を行ない右旋回を行なうことにより, サリット, バンゲラン丘を避けることが可能である。したがって, ケース1における滑走路16の出発方式が改善されたことになる。

空域上の観点からは, ケース5はケース1にくらべ, 好ましいケースといえるが, 次の理由によりケース5は不適と判断される。

- i) 新滑走路が現滑走路と交差する形で建設されることになるため, 工事期間中, 空港が閉鎖されることになる。
- ii) 既存エプロンが, 新滑走路に対して遠い位置となる。
- iii) 現在の鉄道および道路に対して進入経路からの必要なクリアランスをとるよう配置したとしても, Figure 5.2.7で判るようにそれらは非常に近接したものとなり, 運航上の観点からは安全と言いがたい。また, ハイウェイおよび道路付近の住民に対しても同様である。

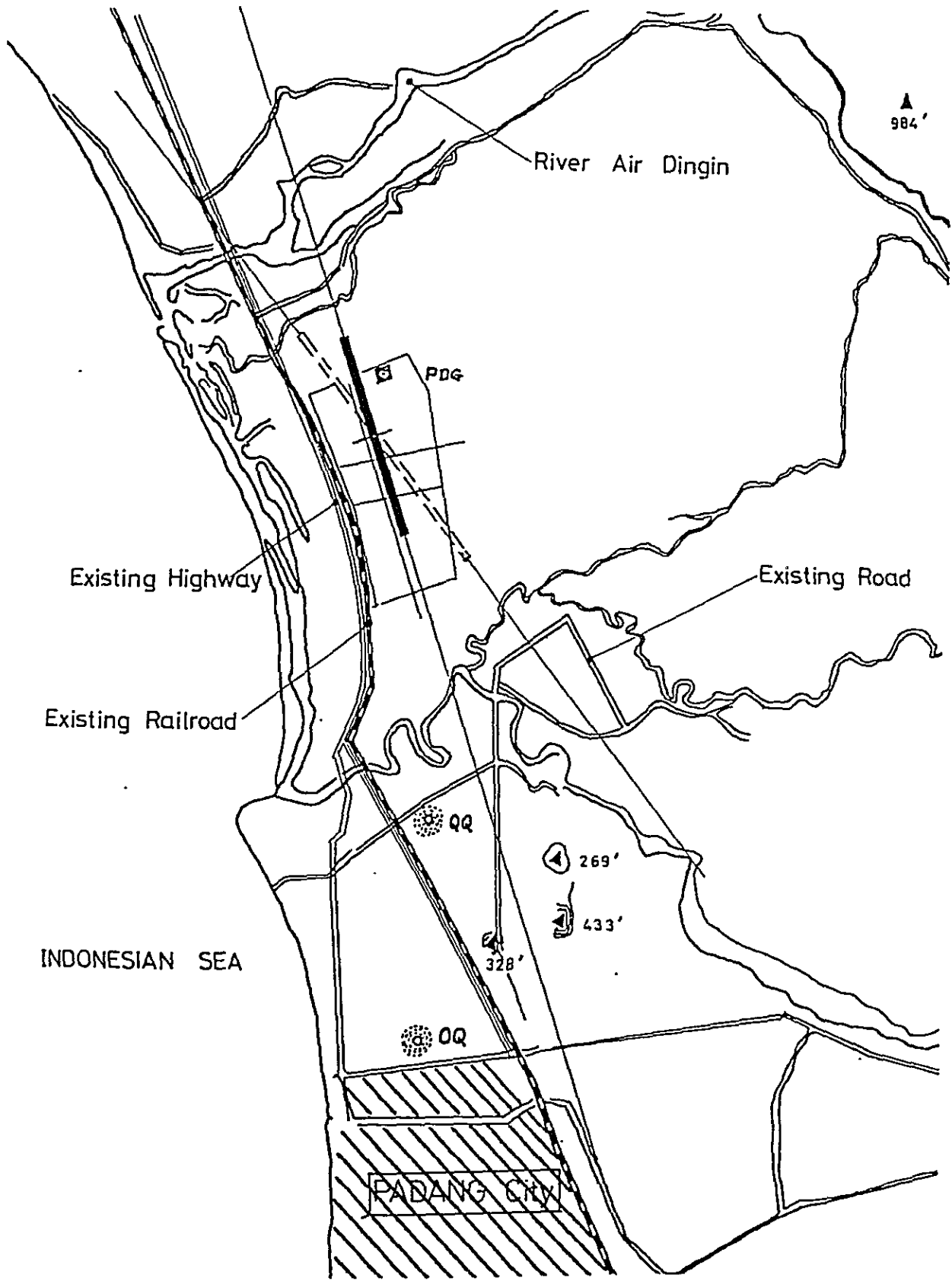


Figure 5.2.7 RUNWAY AND SURROUNDING AREA FOR CASE 5

ケース 6 (Table 5.2.3, Figure 5.2.10 参照)

○ 滑走路 35

滑走路方位を 17 / 35 に変更することにより, 問題の丘は進入表面および ILS 無障害物表面に抵触しないことになる。しかしながら, 滑走路末端から 9 km 程度離れた高さ 1056 フィート (322 m) の山が, ILS 無障害物表面に抵触しており, ILS 進入方式の設定は不可能である。

○ 滑走路 17

周回進入以外の進入は不可能である。

ケース 7 (Table 5.2.3, Figure 5.2.11 参照)

○ 滑走路 34 / 16

問題の丘と南側の山岳地帯が障害物となる。

したがって, 空域利用の観点からはケース 1 と同じ条件である。

2) 検討結果

検討の結果, 現在の滑走路方向と同じで, 北側に延長するケース 1 (ケース 7 も同様) 以外に適切な滑走路配置案はないものと思われる。これは, どのケースにおいても, 山岳地帯 (北側, 南側の山岳地形, サリット, バングラン等の丘) が少なからず空域を危険なものとしているためである。

Table 5.2.3 RESULTS OF AIRSPACE IMPROVEMENT STUDY

Case No. (Fig. No.)	RWY Designation	Obstacle Limitation Surfaces			ILS Approach Procedure			VOR Approach Procedure	Remarks
		Approach		Take-off Climb	Inter- mediate	Final	Missed		
		1st Sec.	2nd Sec.						
CASE 1	RWY 34	0	X	0	X	X	0	Circling	0 means no obstruction and surfaces/procedures could be established. X means obstacle(s) infringe limitation surface(s), and proce- dures could not be established.
	RWY 16	0	X	X	0	0	0	Circling	
CASE 5	RWY 32	0	X	0	X	0	0	Circling	
	RWY 14	0	0	0	0	0	0	Straight- in	
CASE 6	RWY 35	0	X	0	X	0	0	Circling	
	RWY 17	0	X	0	X	X	0	Circling	
CASE 7	RWY 34	0	X	0	X	X	0	Circling	
	RWY 16	0	X	X	0	0	0	Circling	

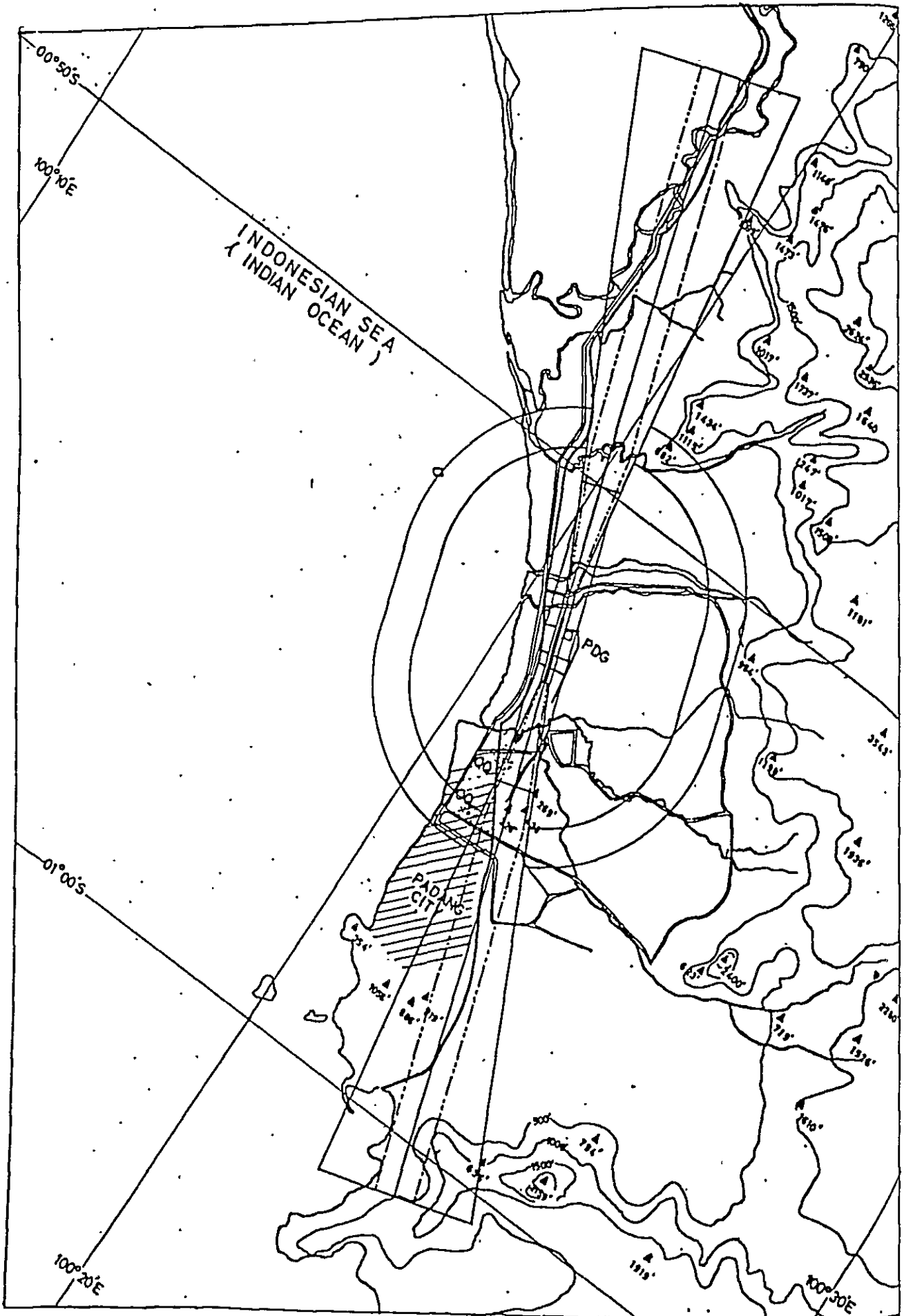


Figure 5.2.8 RUNWAY LOCATION CASE 1 (RWY 16/34)

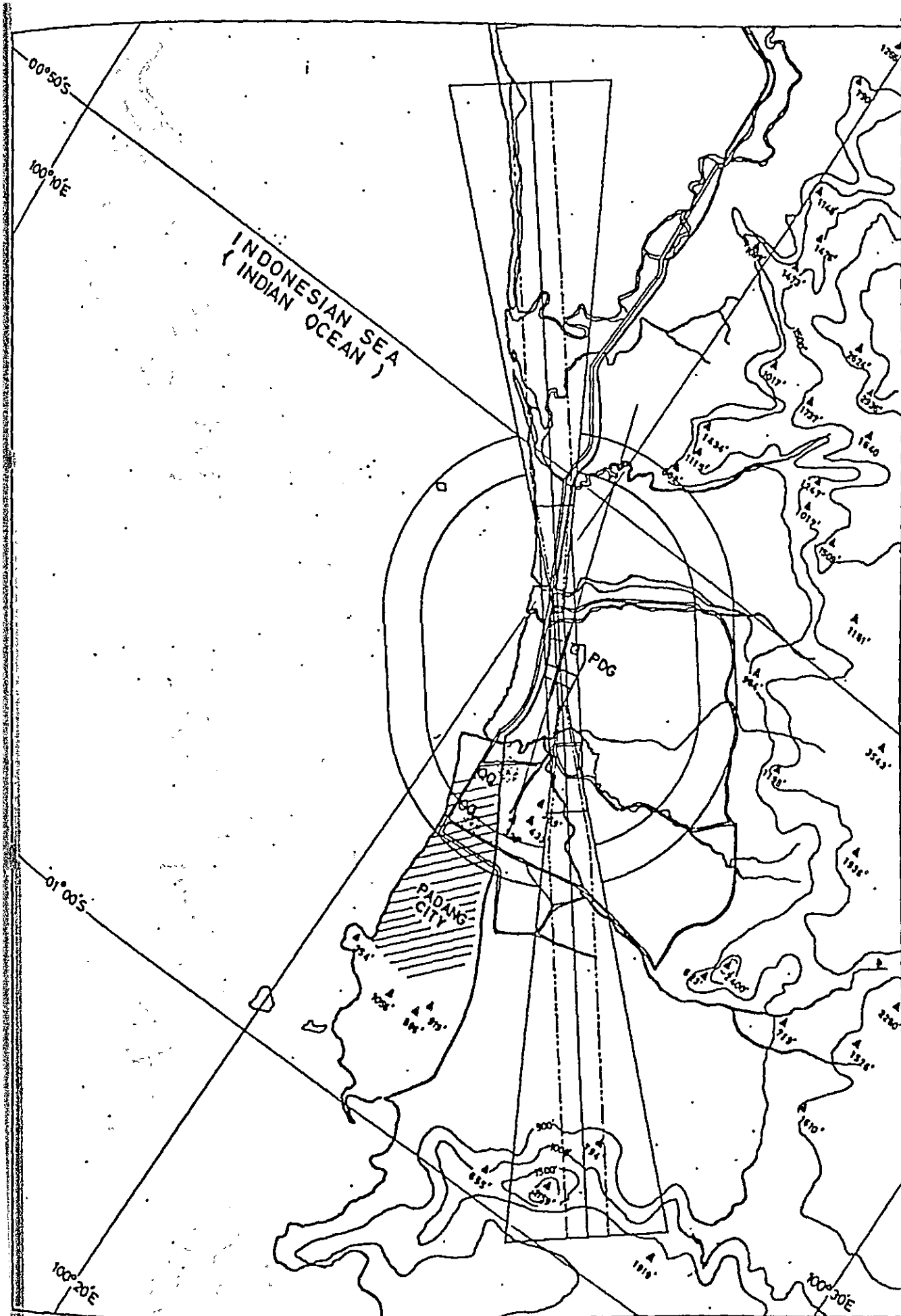


Figure 5.2.9 RUNWAY RELOCATION CASE 5 (RWY 14/32)

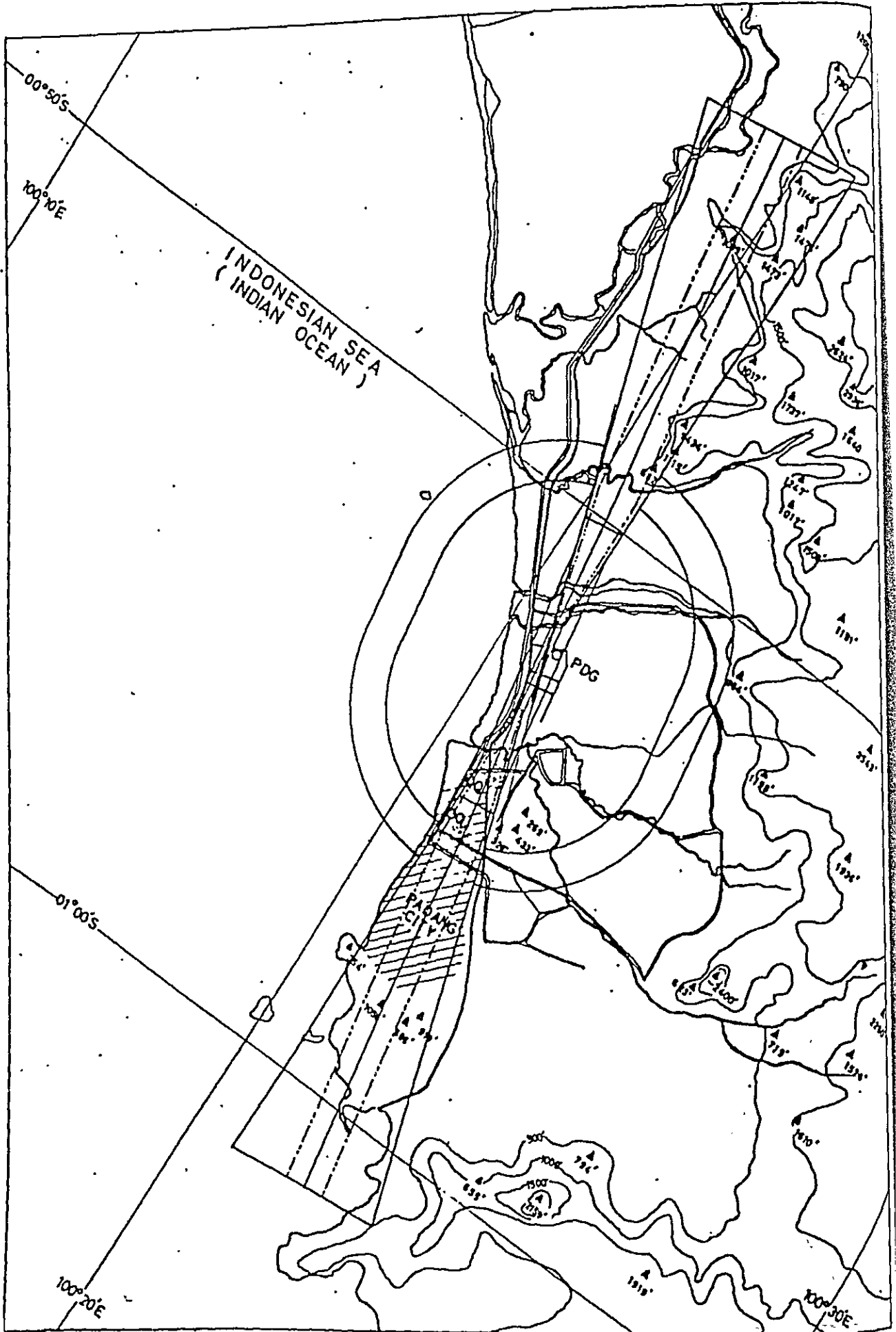


Figure 5.2.10 RUNWAY RELOCATION CASE 6 (RWY 17/35)

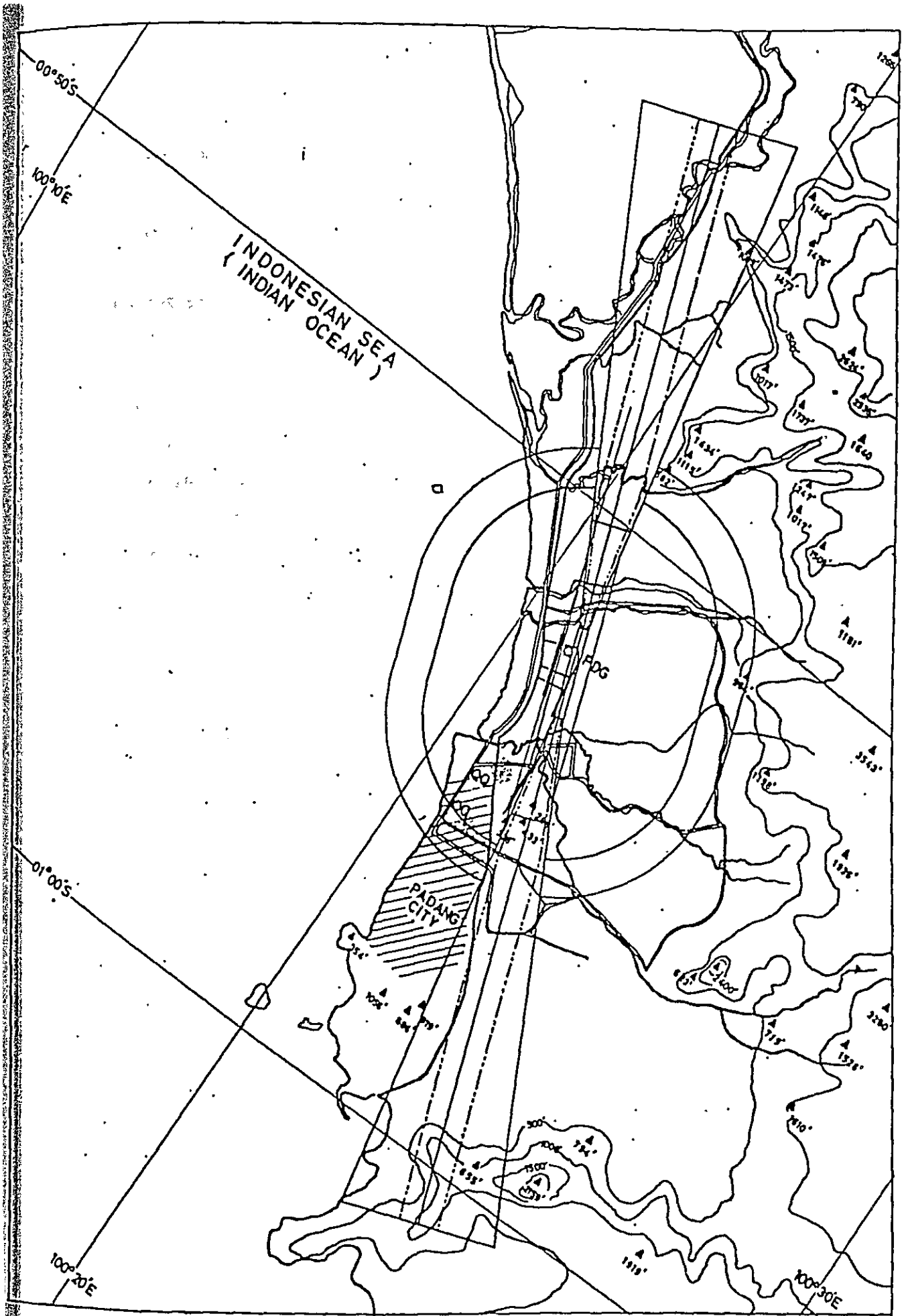


Figure 5.2.11 RUNWAY RELOCATION CASE 7 (RWY 16/34)

5.2.3 将来の空域利用計画

空域利用に関する検討の結果、現在の滑走路方位はそのままとし、北側に滑走路を延長すべきものと考えられる。

この場合、I L S 進入方式（中間進入，最終進入，進入復行方式）は滑走路 1 6 に対して設定されるべきである。

ワイドボディ機では、パイロットの技量に負う部分を少なくし、かつ高度な運航の安全性と効率化を図るため、手動操作から、地上施設および機内設備を利用した自動操作に移行することになると思われるので、I L S の設置が必要である。

航空機の安全性と効率的な運航に関する他の問題として、離陸上昇表面に抵触するサリット、パンゲラン丘があげられる。I L S を滑走路 1 6 に設置することにより、滑走路 1 6 からの離陸がより頻繁となるため（風の条件からは 8 7 ㊦の離陸が可能である。）問題の丘は、1 : 4 0 の離陸上昇表面に抵触しないように切り取るべきである。I C A O では主滑走路に対しては、1 : 5 0 勾配を規定しているが、経済的かつ現実的な値とし、J C A B および F A A で規定する離陸上昇表面の勾配 1 : 4 0 が適切と思われる。丘の切取りのために約 1 7 万 m^3 の切土量（頂上から海拔 9 5 m までの 3 7 m の部分を除去する必要がある。）が発生する。

5.3 既存施設の評価

5.3.1 滑走路

現在の滑走路方向は $160^{\circ}/340^{\circ}$ 、滑走路長1850m、滑走路巾45m、滑走路の強度はLCN60である。またウインドカバレッジは、Figure 5.3.1に示すとおり、横風分力13ノットの場合約99%となっている。

現在の滑走路長は1850mでは、DC-9のフルロード運航に対しては、不十分であり、特に滑走路16からの離陸は、丘のために更に、重量制限が加えられている。

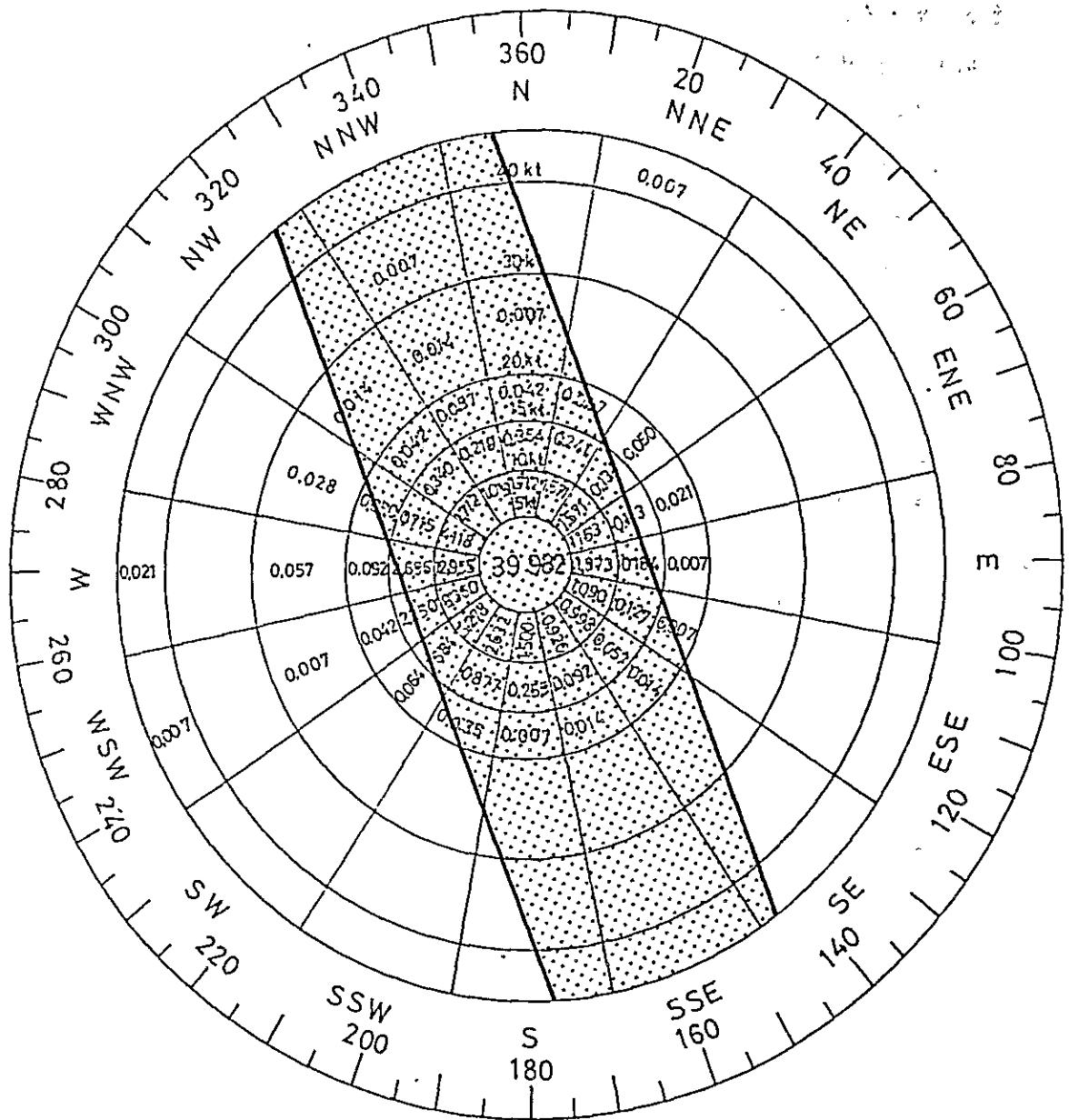
現在進行中の滑走路延長(300m)工事が完成すれば、DC-9の重量制限は解除される。(フルロード46,000Kgに対して現在45,360Kgに制限されている。)

また、既存滑走路の舗装強度は、DC-9の最大重量に対処可能である。パダンージャカルタ間を最大ペイロードでA-300が着陸するためには、現滑走路を2500mに延長することが必要であるが、次のように重量制限を行えば、2150mの滑走路長で就航可能である。(付属資料5.3.1参照)

	離陸時 (スラット 16° 、フラップ 8°)	着陸時(ウェットコンディション) (スラット 16° 、フラップ 15°)
RWY16	3,420 Kg	10,440 Kg
RWY34	重量制限なし	10,440 Kg

またA-300が就航する場合には最小限10cmのオーバーレイが必要であるが、このための工事は、正常な空港運用を妨げないように、供用時間外に行なうことが必要である。

滑走路の処理能力については、ピーク時運航回数が11回、年間運航回数が19,150回となる2005年でも問題はない。



LOCATION : PADANG AIRPORT
 PERIOD : 1976 - 1978 (3 YEARS)
 RWY DIRECTION : N 160 E (16/34)
 MAG. VARIATION : 0 DEGREE
 WIND COVERAGE : 98.56 % (cross wind 13 kt)

Figure 5.3.1 WIND COVERAGE MAP

5.3.2 誘導路

現空港には、滑走路から西側110mの位置に、部分的な平行誘導路が設けられているが、舗装強度が弱いため、現在使用されていない。また、舗装強度以外にも、110mの中心線間隔ではICAOの計器用滑走路と誘導路の最小間隔の規定が満足されていないため、将来でも平行誘導路としての利用は困難である。

現在の誘導路形態、すなわちエプロンと滑走路を結ぶ、一本の直交離脱誘導路と滑走路の両端のターンパッドにより、1980年代の交通量に対しては十分と判断される。しかしながら1990年以降には、ピーク時の計器着陸回数が4回を越えるため完全な平行誘導路の設置が必要となる。

5.3.3 エプロン

既設エプロンは、滑走路34末端から420の位置に、滑走路端から約160m離れて設けられている。

235m×90mの面積を有する既設エプロンはDC-9の自走式駐機形態で4バース確保可能である。

A-300が就航する場合、Figure 5.3.2に示すように、エプロン上のクリアランスを満足させるためA-300に対しては45°駐機方式を採用する必要がある。これにより、1987年頃までの必要バースを確保することは可能であるがそれ以降の需要に応じるためには、エプロンの拡張が必要となる。なお、エプロンの舗装強度については、5.3.4に後述するとおりである。

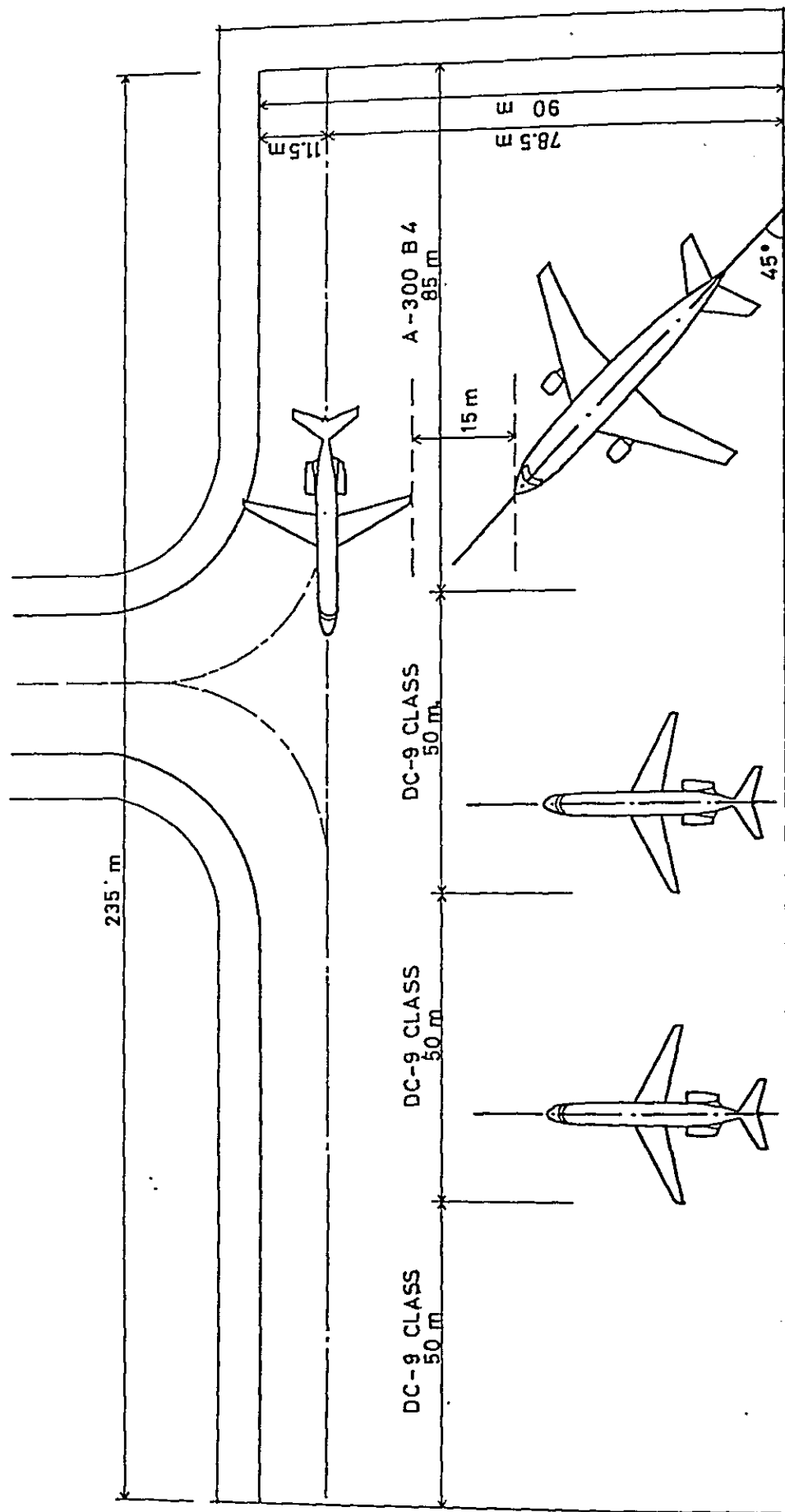


Figure 5.3.2. APRON PARKING CONFIGURATION UP TO 1987

5.3.4 舗装

本章では、1983年にバタン空港への乗り入れが予定されているA-300B4に対して既設舗装の評価を行なうものである。

1) 既設舗装の特質

既設舗装の特質は下記に述べるとおりである。

舗装種別：コンクリート舗装

舗装強度：LCN60（対象航空機：DC-9）

コンクリートの強度：圧縮強度 350 Kg/cm^2 （曲げ強度は 50 Kg/m^2 と推定される。）

路床支持力：CBR=7%、 $K_{75} = 2.2\text{ kg/cm}^3$

2) 舗装構造

既設の舗装構造はFigure 5.3.3に示すとおりである。

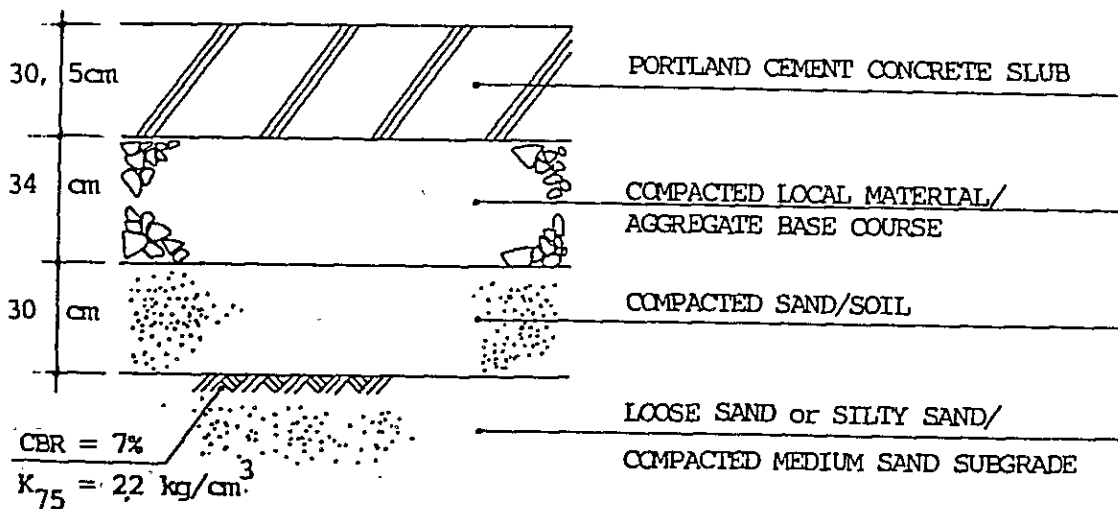


Figure 5.3.3. EXISTING RUNWAY PAVEMENT STRUCTURE

3) 路盤上の支持力係数

路盤K値に関するデータがないため実際の路床K値よりFigure 5.3.4を用いて推定するものとする。

実際の路盤厚 64 cm が 55 cm の粒調碎石路盤に相当しているものとするれば、路盤 K_{75} 値は約 6 Kg/cm^3 と推定される。

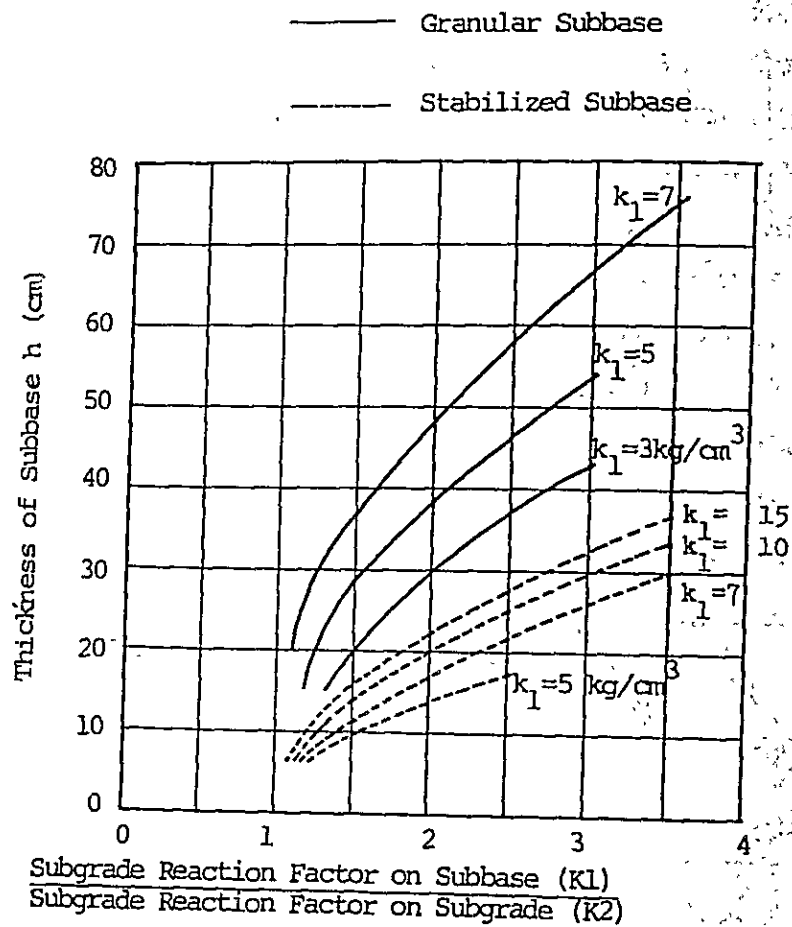


Figure 5.3.4 DESIGN CURVE FOR SUBBASE THICKNESS (SOURCE: AIRPORT CONCRETE PAVEMENT STRUCTURAL DESIGN MANUAL, JCAB)

6 Kg/cm^2 の妥当性は以下の条件をもとに、Figure 5.3.5 から 6.5 Kg/cm^2 が得られることから裏づけられる。

許容応力度 = 2.5 Kg/cm^2 (= 5.0 Kg/cm^2 / 2.0 (安全率))

LCN 60

版厚 = 30.5 cm

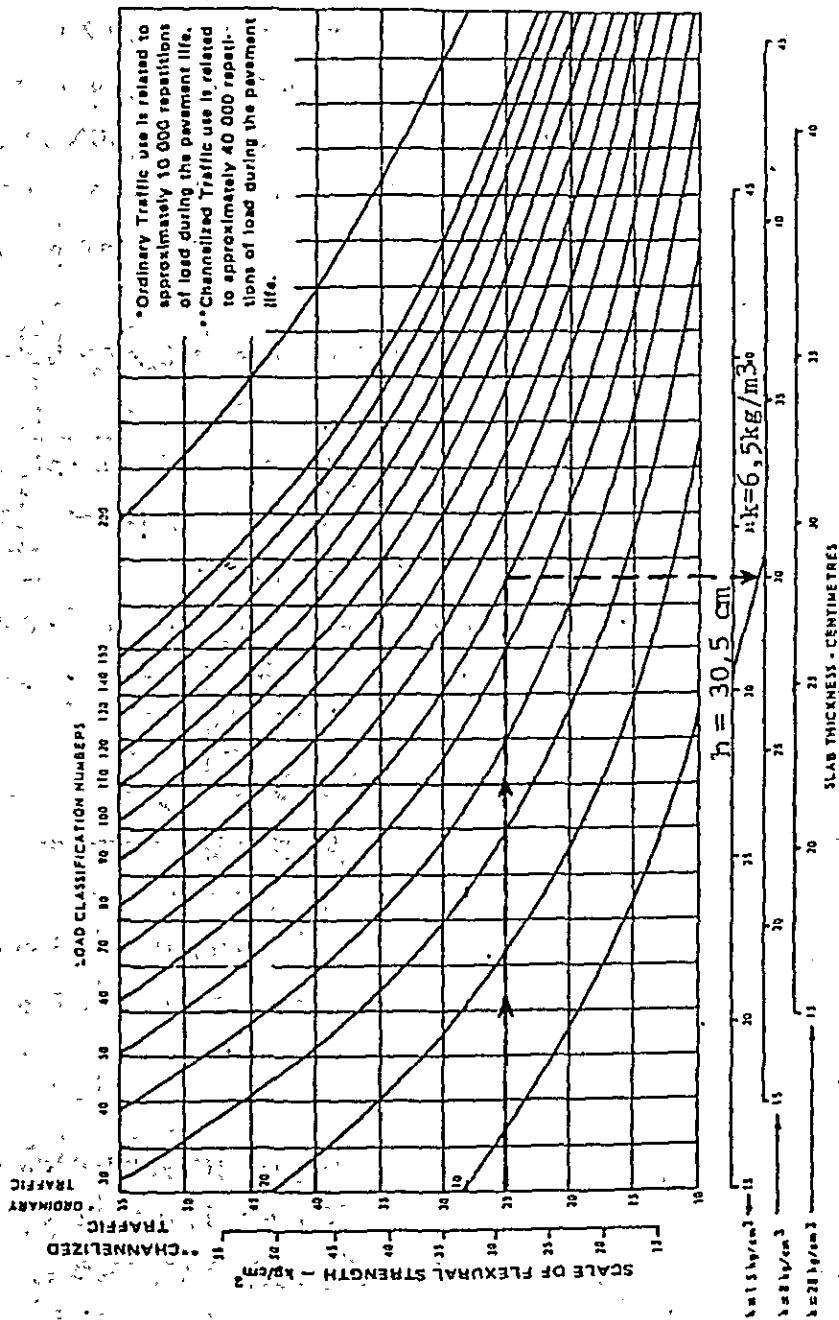


Figure 5.3.5 DESIGN CHART FOR FULLY DOWELLED RIGID PAVEMENTS
 (SOURCE : ICAO AERODROME DESIGN MANUAL PART 3)

4) 既設舗装の評価

i) LCN法による評価

A-300B4の諸元は次のとおりである。

最大離陸重量 (JKT-PDG) : 142,000 Kg

ノーズギアの脚荷量 : 全備重量の9%

主脚最大荷重 : $142,000 \times (1 - 0.09) = 129,220 \text{ Kg}$

舗装の剛比半径(ℓ)は K_{75} 値 6 kg/cm^2 とスラブ厚 30.5 cm より 110 cm となる。

したがってFigure 5.3.6より既設舗装に対するA-300B4のLCNは82となる。この場合、航空機のLCN82は既設舗装のLCN60に対して1.25～1.5倍の間であり、英国の評価法によれば300回までの運航しか許容できないことになる。

ii) PCA法による評価

PCA(米国ポルトランドセメント協会)により開発された舗装の評価方法は主に疲労の概念に基づくものである。

A-300B4により、既設のコンクリートスラブに発生する応力は、Figure 5.3.7より 37.5 Kg/cm^2 と推定され、既設コンクリートの曲げ強度 50 Kg/cm^2 に比較すれば Stress ratio(実際の発生応力/許容応力)は0.75となる。

したがってTable 5.3.1よりA-300の許容繰返し回数は約500回未満と推定される。

iii) 結論

以上の検討の結果DC-9対応の既設舗装はA-300の就航に対して300～500回程度の運航回数しか許容されないことになり、したがってオーバーレイが必要となる。

ただし、上記の評価は既設スラブの強度、路床支持力等の推定値によるものであり、平板載荷試験、コア採取等の実際の調査値に基づき、最終的な判断が下されるべきである。

5) 必要オーバーレイ厚

LCNのオーバーレイ設計法(Figure 5.3.8)により、航空機のLCN82および既設舗装のLCN60から必要オーバーレイ厚は7cmとなる。しかしながら、リフレクションクラック防止のためには、最小厚として10cmを確保することが望まれる。

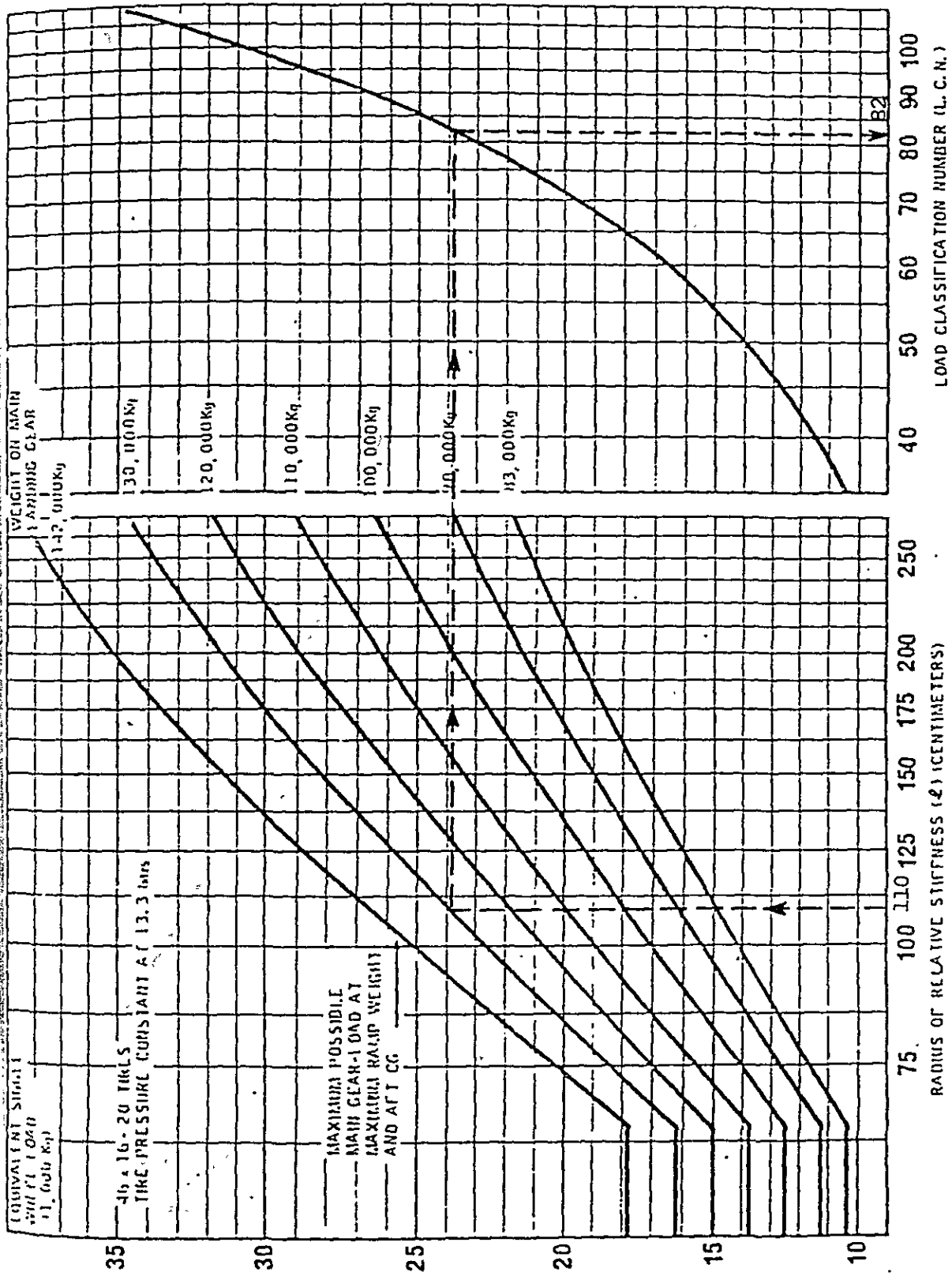


Figure 5.3.6 LCN CONVERSION FOR RIGID PAVEMENTS
 (SOURCE: A-300B AIRPLANE CHARACTERISTICS)

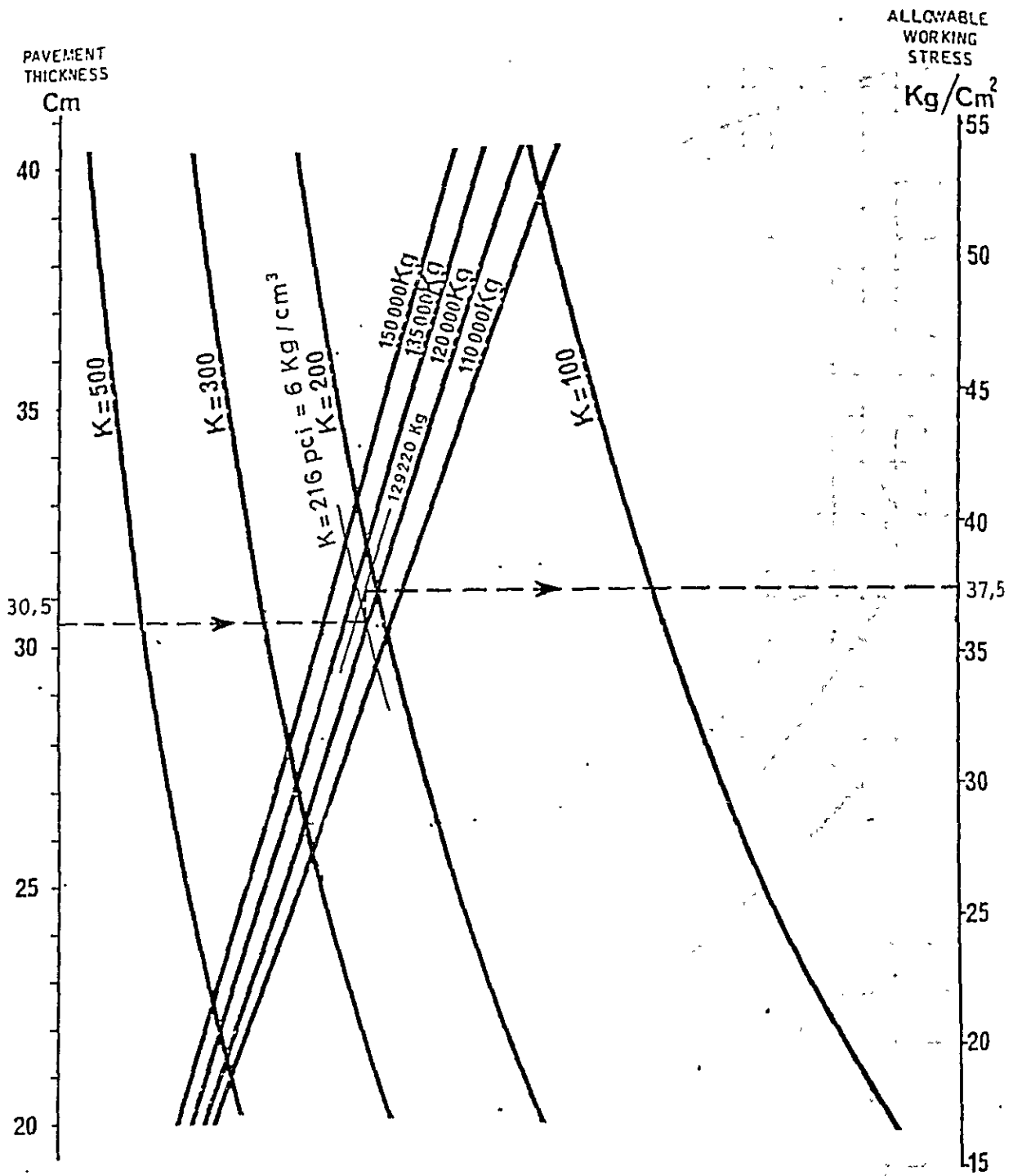


Figure 5.3.7. RIGID PAVEMENT DESIGN CHART BY PCA
 (SOURCE: A-300B AIRPLANE CHARACTERISTICS)

Table 5.3.1. STRESS RATIO AND ALLOWABLE LOAD REPETITIONS

Stress Ratio	Allowable Repetitions	Stress Ratio	Allowable Repetitions
0.51	400,000	0.63	14,000
0.52	300,000	0.64	11,000
0.53	240,000	0.65	8,000
0.54	180,000	0.66	6,000
0.55	130,000	0.67	4,500
0.56	100,000	0.68	3,500
0.57	75,000	0.69	2,500
0.58	57,000	0.70	2,000
0.59	42,000	0.71	1,500
0.60	32,000	0.72	1,100
0.61	24,000	0.73	850
0.62	18,000	0.74	650

SOURCE : PORTLAND CEMENT ASSOCIATION

Note : Unlimited repetitions for stress ratios of 0.50 or less

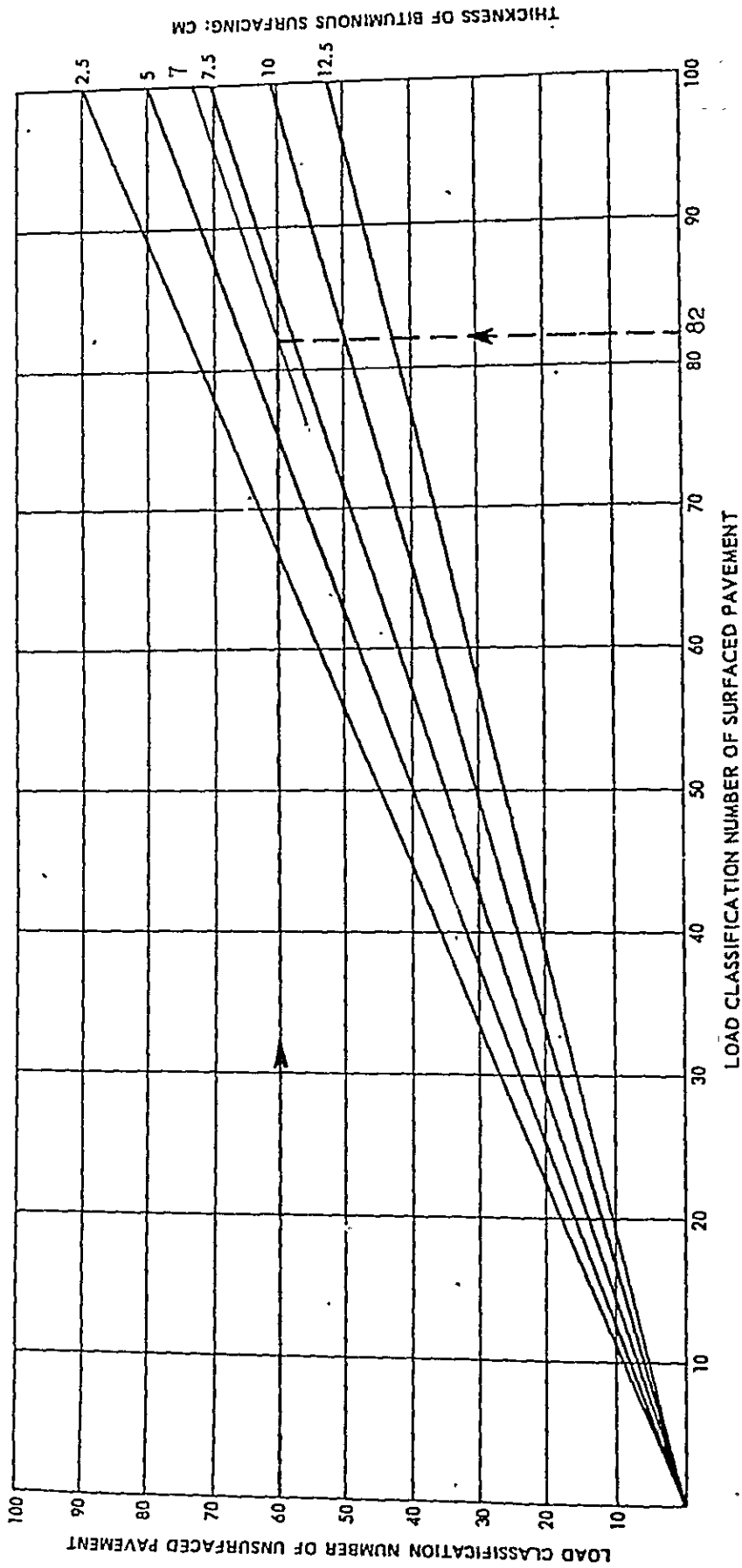


Figure 5.3.8. DESIGN CHART FOR OVERLAY ON THE RIGID PAVEMENTS
(SOURCE: ICAO AERODROME DESIGN MANUAL PART 3)

5.3.5 旅客ターミナルビル

1) 概 説

既存のターミナルビルは、将来の必要規模を考えると、システム、機能、面積の観点から、拡張するには不適切と思われる。したがって、他のターミナル施設と同様、中長期の需要に対処するためには旅客ターミナルビルの新設が必要と思われる。ただし、新ターミナルビルの完成までは現在および、A-300 就航と短期需要に見合った最小限の現ターミナルビルの改良が必要である。

1981年現在のピーク時旅客および重方向ピーク時旅客はタイムテーブルよりそれぞれ約300人、160人と推定される。この値によれば、現在のビルはピーク時旅客1人あたり、5m²のみしか確保されておらず非常に狭隘なものである。

これは、既存施設の使用状況から判断しても、既に容量に達しているものと推定され、特に、パブリックホールは旅客および送迎客で非常に混雑している。

現在のピーク時集中度(ピーク時運航回数6回/日運航回数18 \div $\frac{1}{3}$)が近い将来低減されるとしても、現在の需要に対応するためにはビル内の改装とともに最小限の拡張が必要であると思われる。すなわち、A-300の導入に伴うビル内の改装、1987年頃の需要および既存ビルの柱間隔を考慮すれば、少なくとも360m²の拡張が必要となる。この拡張により、十分なサービスレベルが提供されるというわけではないが、少なくとも、新ターミナルビルが供用開始されるまでの数年間に対しては、使用可能になるものと判断される。既存ビルの改良案は、Figure 5.3.10に示すとおりである。

2) パブリックホール

現在375m²の面積を有するパブリックホールは、現在の需要に対しても不十分であり、以下の計算に示すとおり、少なくとも650m²が必要と判断される。

$$A = \frac{a \cdot b \cdot p (1 + g)}{60}$$

ここに A : パブリックホール面積 (m²)

a : 1人あたりの必要床面積 (m²)

通常の時季 … 1m²

ピーク季 … 0.75m²

b : 滞留時間 30分

p : ピーク時旅客数

g : 旅客1人あたりの送迎客数

通常の時季 … 2人

ピーク季 … 4人

$$A = \frac{(1 \sim 0.75) \times 30 \times 375 \times (1 + 2 \sim 4)}{60} = 562 \text{ m}^2 \text{ または } 704 \text{ m}^2$$

平均 650 m²

3) 国内線旅客取扱施設

A-300 の導入に対処するため、出発ラウンジ、手荷物取扱い施設、チケットカウンター等の施設を拡張または改良する必要がある。

- 出発ラウンジを 300 m² 拡張することと、荷捌場とコンベアーの設置が必要である。
- 最小限 1 つのチケットカウンターの増設が必要であり、ベルトコンベアーを使用した出発手荷物捌所の設置が必要となる。

4) 国際線旅客取扱施設

予想される旅客数および荷物に対して、既存の施設で対応可能と思われる。

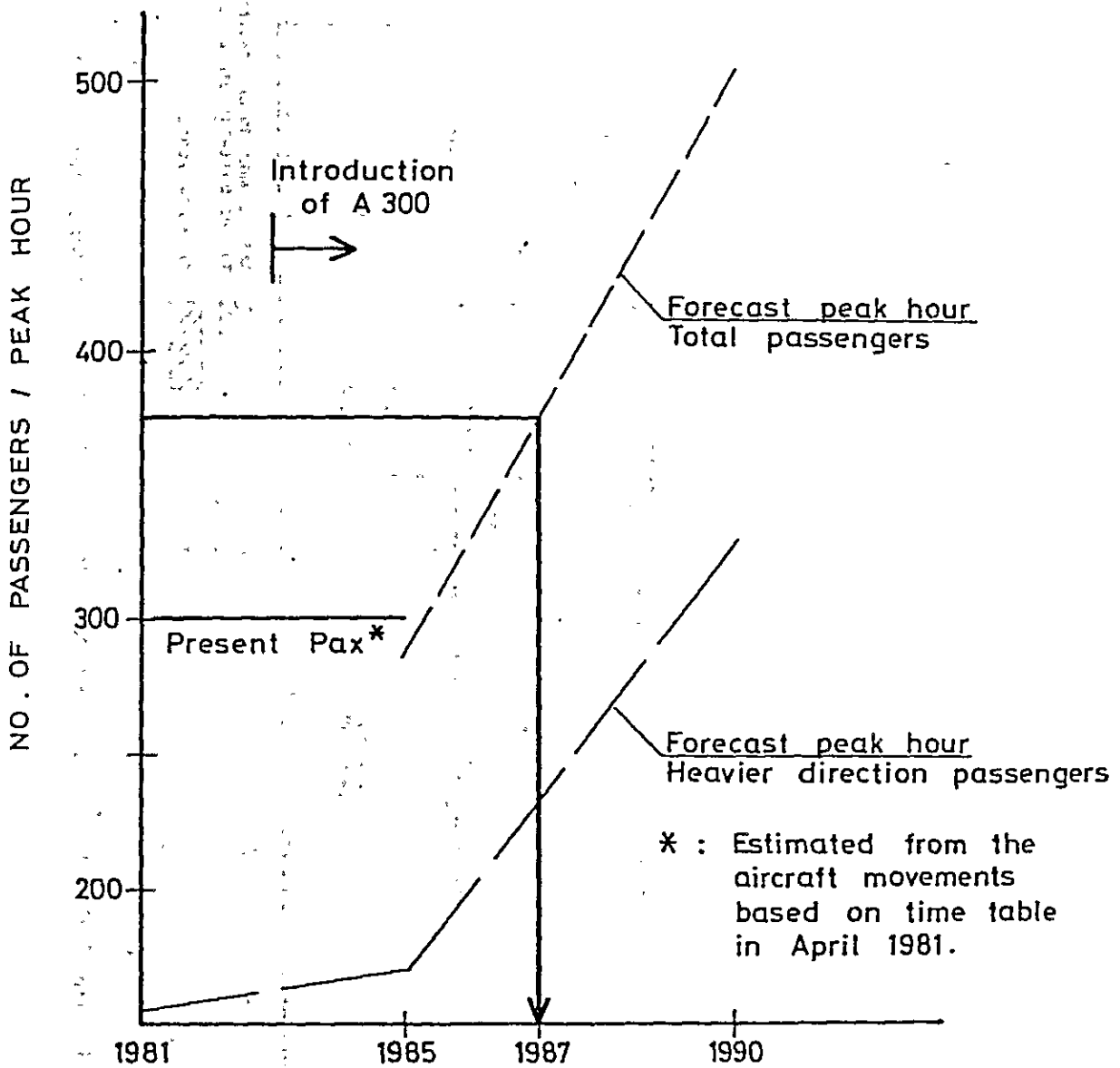


Figure 5.3.9 PASSENGERS DURING PEAK HOUR

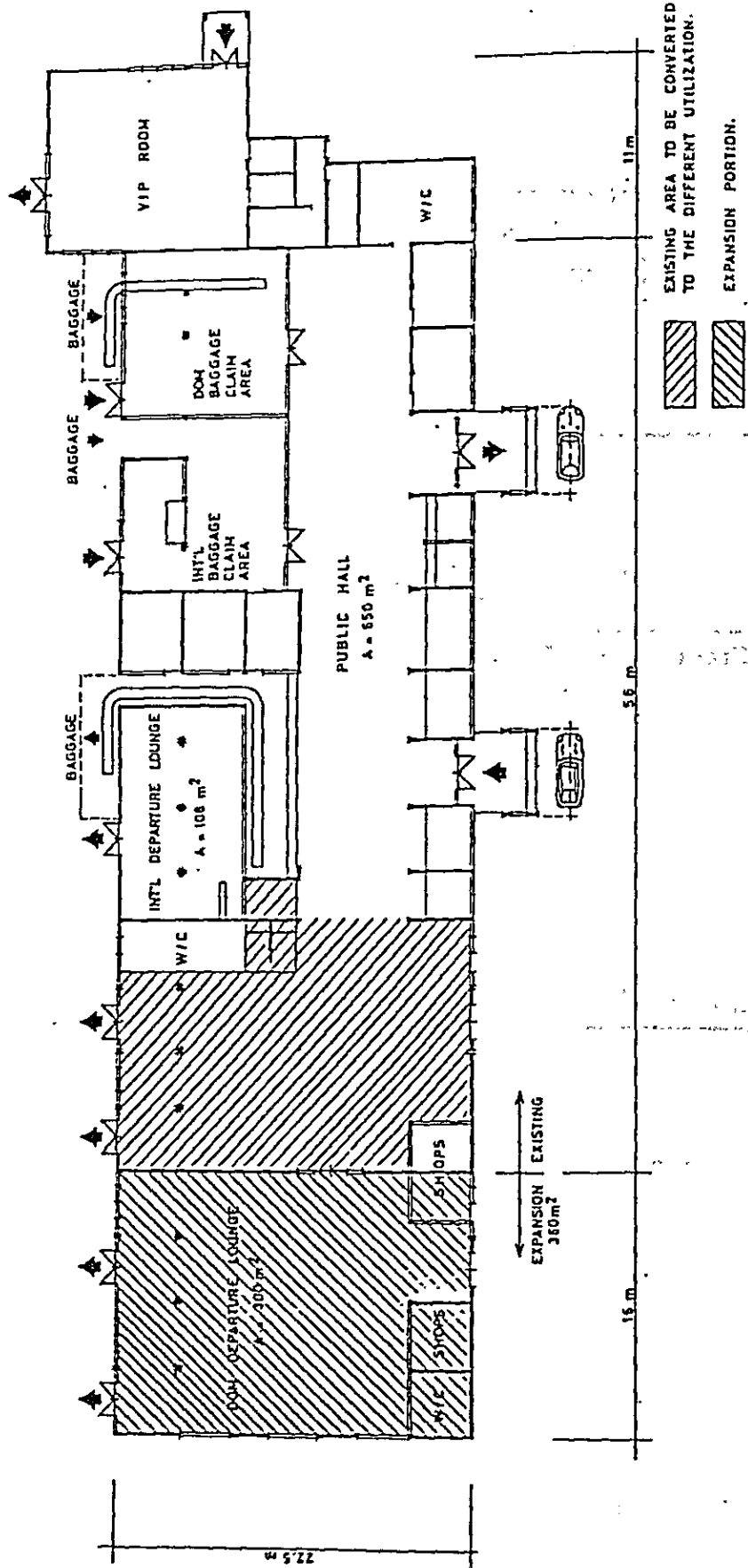


Figure 5.3.1.0 RENOVATION CONCEPT FOR THE EXISTING TERMINAL BUILDING (FOR THE SHORT RANGE USE)

5.3.6 貨物ターミナルビル

現在のところ独立した貨物ターミナルビルはなく、GIAによる航空貨物は駐車場横の建物で、また、メルパティ、マンダラの航空貨物はチェックインカウンターで処理されているのが実状である。しかしながら、将来、貨物取扱量の増加に伴い、貨物ターミナルビルをエアサイドに面した位置に新設することが必要となる。

5.3.7 航空保安施設

既存のパダン空港における航空保安施設は、Table 5.3.10にまとめるとおりであり、その概要は以下に述べるとおりである。

1) 無線航行援助施設

空港用地内にVOR/DMEが設置されて以来、パンゲラン丘西側にあるNDBおよびローケーターはあまり使用されていない。これは、これらのHFを利用した施設が雷電により悪影響を受けるため信頼性に乏しいからである。

現空港のVOR/DMEを利用したサービスエリアは東側の山岳地形のため西側のみに限定されている。

ILSの設置によりミニマムの向上、安全性の向上が図られる。

2) 管制および通信施設

航空移動通信施設として現在、管制卓と連結された一周波の対空VHF無線施設があるのみである。現在の運航回数に対してはこの施設で充分であるが、将来、運航回数が、管制官の能力を上回る程度に増加した場合には、管制能力向上のために完全に新たな施設に変更する必要がある。

3) 視覚援助施設

現在、計器気象状態の場合に通常行われているVOR/DME周回進入に関しては既存の航空照明施設で十分と考えられる。

4) 気象施設

現在のところ、気象データの収集は経験あるスタッフによって行われており、透過率計、雲高測定器も設置されていないが、ILSおよび進入灯の設置により、カテゴリー1の運用が開始されれば、新しい気象施設の設置が必要となる。

Table 5.3.10. OUTLINE OF THE EXISTING AIR NAVIGATION SYSTEMS.

Equipment	Outline	Year Installed
NAVAIDS		
NDB	"QQ" 295 KHZ	1971
Locator	"QQ" 325 KHZ	1972
VOR/DME	Doppler 116.4 MHZ (VOR) 1198 MHZ, 1135 MHZ (DME)	1976
ATC/COM		
ATC console	1 position	
VHF A/G	1 channel	1973
AFS (Teletype)	HF, RTP, Medang	1972
AFS (Telephony)	HF, RTF, Medang, Palembang	1972
AFS (Telephony)	HF, RTF, Siberut	1978
M.T. Recorder	ATC Recording	
VISUAL AIDS (LIGHTING)		
Aerodrome Beacon	On tower top	1976
RWY Light	Elevated type	1976
RWY THR Light	Elevated type	1976
TWR Light	Elevated type	1976
VASIS	16/34 VASIS Angle	1979
Approach Light	RWY 34, SALS (420m)	1976
Apron Flood Light		1978
REIL	RWY 16 End	1979
Others	Air traffic light gun, Landing Tee,	1976 1978
METEOROLOGICAL EQPT		
None	Manual observation No RVR/Ceiling height Observation Equipment	

BUILDINGS		
Operation Building	AIC/Administration	600m ² 1971
Power house (Lighting)	CCR	400m ² 1975
Power house	3 Separated Bldg.	
	Total	150m ² 1970 - 73
Tx Station	HF - Tx	108m ² 1970
Control Tower	15m high	
	(Floor Level)	25m ²

5.4 整備計画案の検討

5.4.1 必要条件

現空港の諸問題を解決し、将来の需要に対応して行くためには種々な改善が必要とされる。

空域また空港諸施設に対して明らかになった主な必要項目は以下に要約するとおりである。

- i) 滑走路延長(2,500 m)ならびに舗装の強度増加
- ii) 第1期での平行誘導路の新設
- iii) エプロンの拡張と強度増加
- iiii) ターミナルビルおよび駐車場の拡張
- v) 貨物ビルの新設
- vi) 滑走路16進入に対するILSの設置

5.4.2 基本的な比較案

上記の必要条件を満足する案としては、様々なものが考えられるが、空域の調査で明らかになったように、人工の構造物を含め、空港周辺の地形により、滑走路方位の変更は困難である。

したがって、可能な比較案としては、基本的にFigure 5.4.1に示す4案に分類できるものと思われる。各案の概要は以下に記すとおりである。

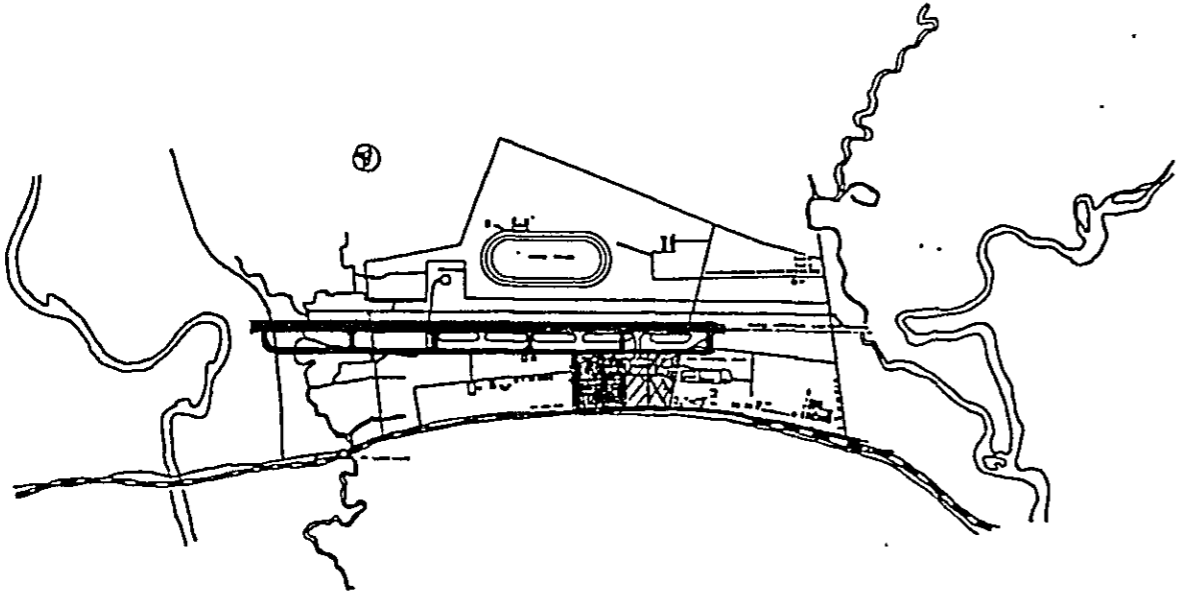
- i) 第1案……現在の滑走路を将来とも滑走路として利用し、滑走路西側に平行誘導路、ターミナルビルを展開する案。
- ii) 第2案……滑走路については、第1案と同様であるが、平行誘導路、ターミナルエリアを東側に展開する案。
- iii) 第3案……既設滑走路を平行誘導路として利用し、東側に滑走路を新設する案。
- iiii) 第4案……滑走路を既存滑走路の東側に新設し、平行誘導路、エプロンについても東側に展開する案。

これら4案のうち、第4案はほとんど新空港建設と同じであり、既存施設の有効利用が図れないため、現空港整備計画案からは除くものとする。

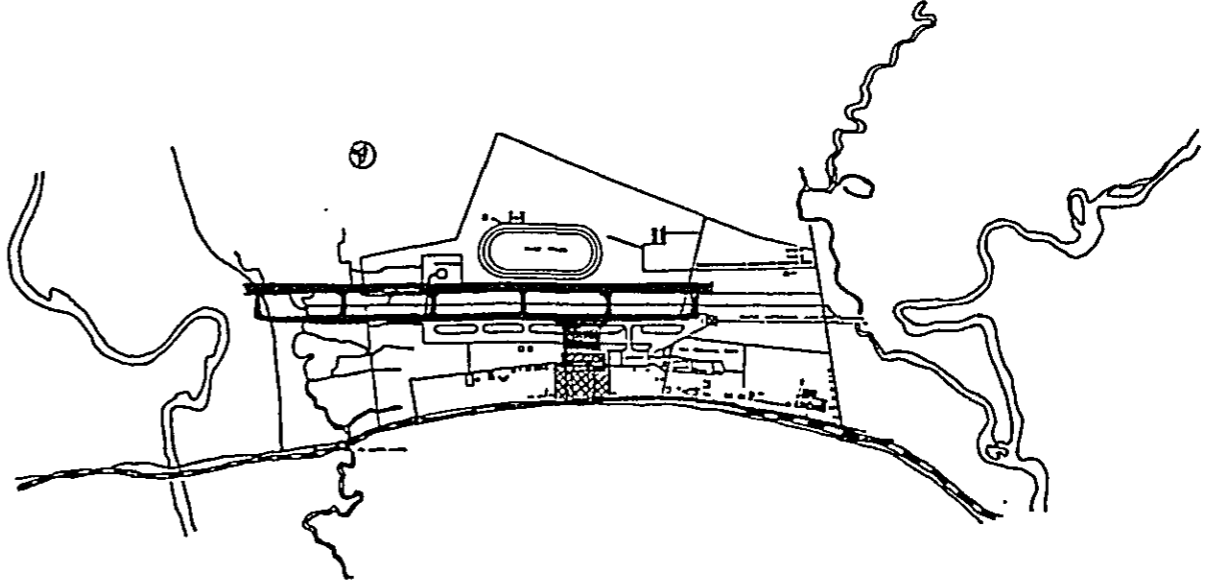
各案の平面図はFigure 5.4.2～5.4.4に示すとおりであるが、配置計画上の前提条件は次のとおりである。

- i) 可能な限り既存施設の有効利用を図ること。
- ii) 用地取得費をできるだけ押えるため、可能な限りDGAC所有の土地を利用すること。

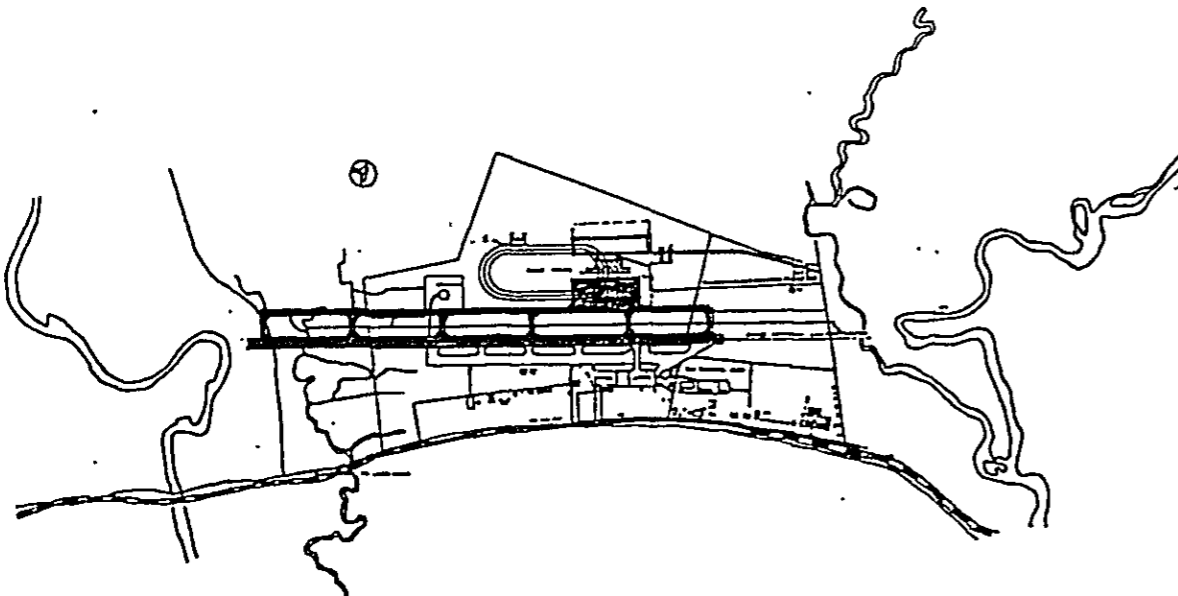
SCHEME 1



SCHEME 3



SCHEME 2



SCHEME 4

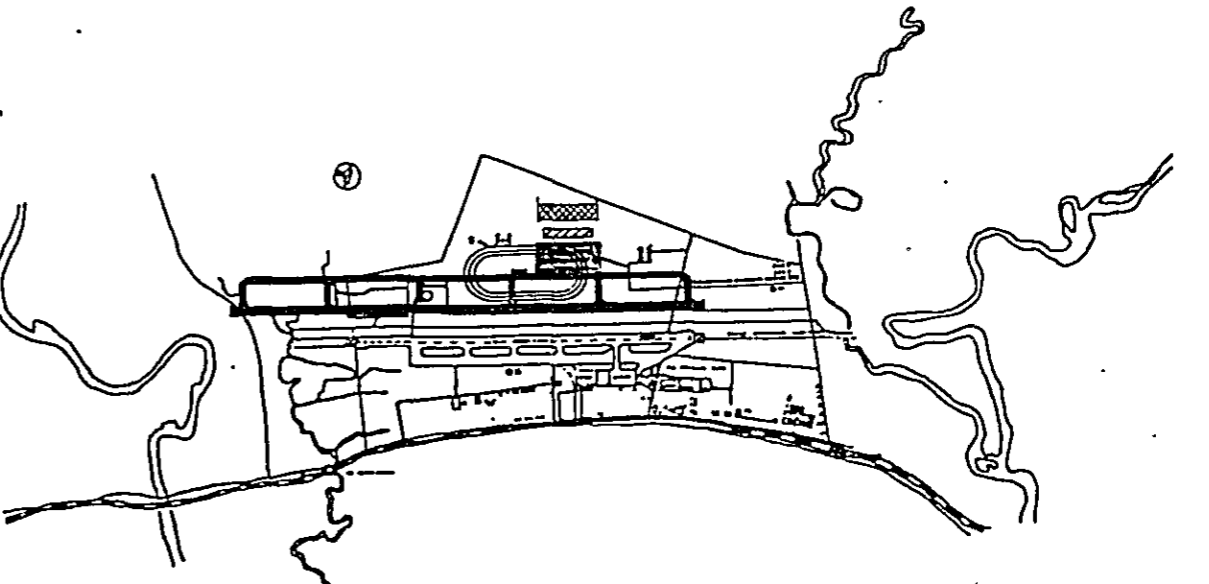


Figure 5.4.1 BASIC ALTERNATIVE SCHEME:

FIGURE 5.4.2. SCHEME - 1

SCALE 1:10,000

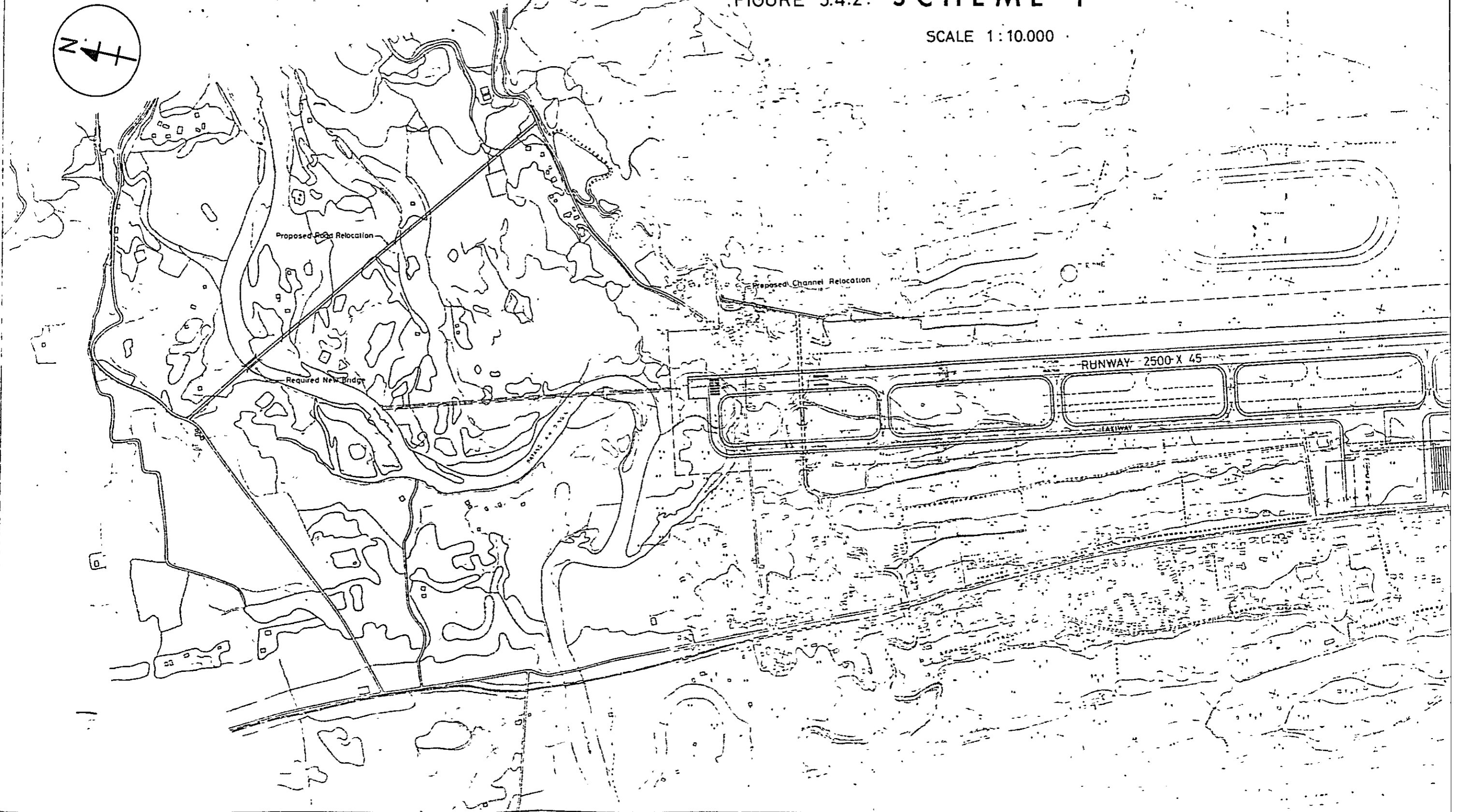


FIGURE 5.4.2. **SCHEME - 1**

SCALE 1:10,000

Figure 5.4.2 SCHEME - 1

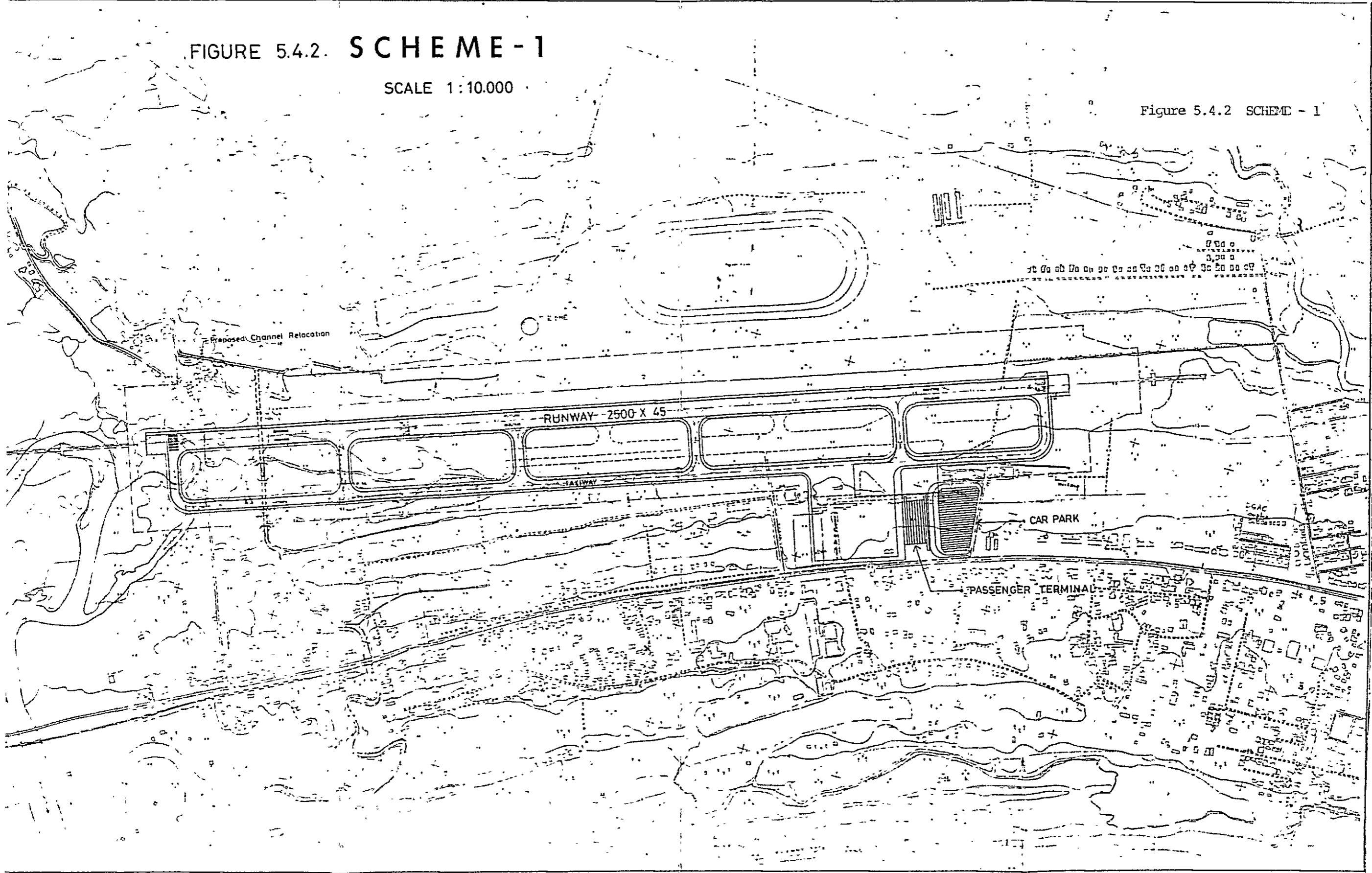


FIGURE 5.4.3. SCHEME - 2

SCALE 1 : 10,000

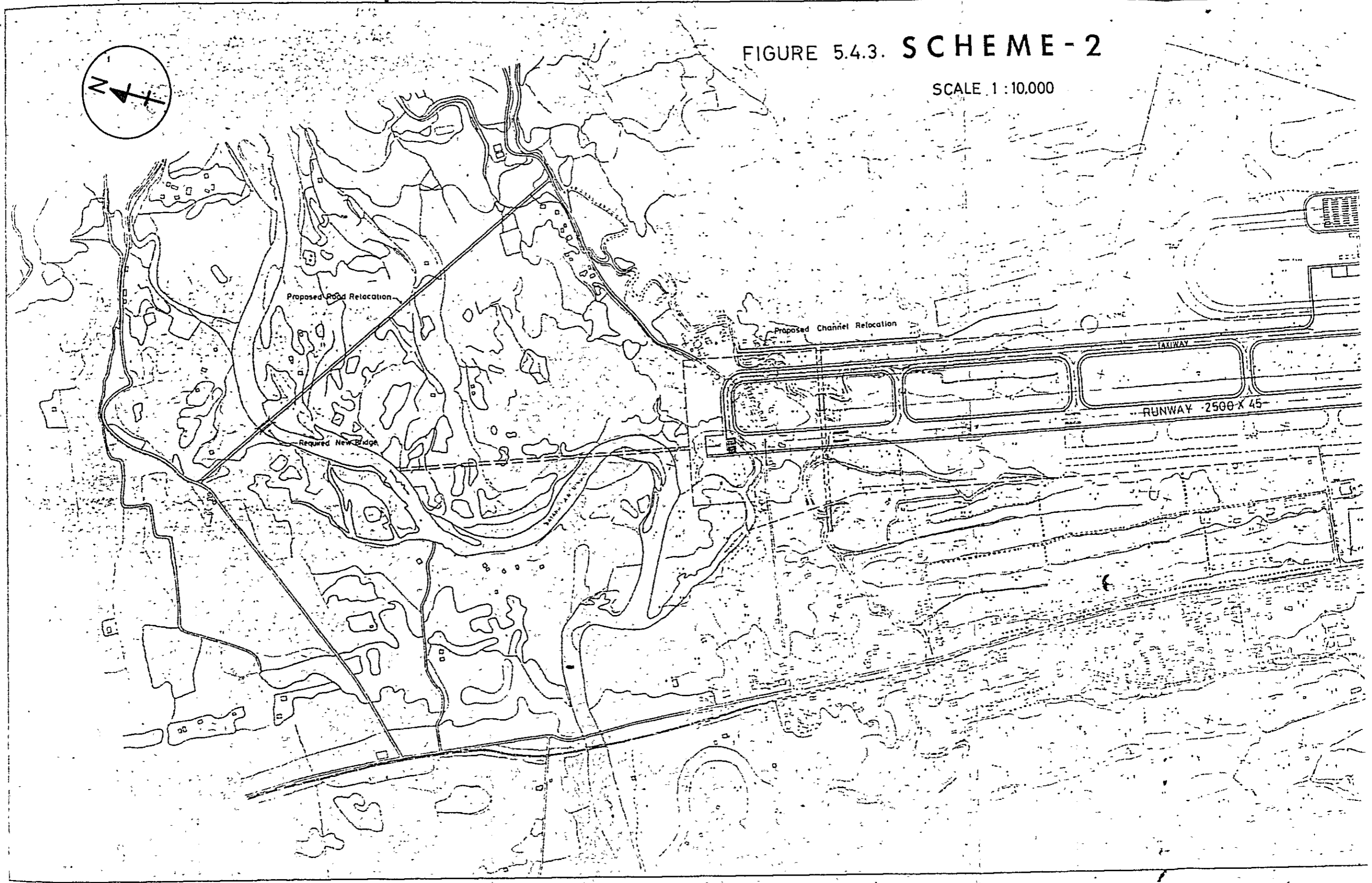


FIGURE 5.4.3. **SCHEME - 2**

SCALE 1 : 10,000

Figure 5.4.3 SCHEME - 2

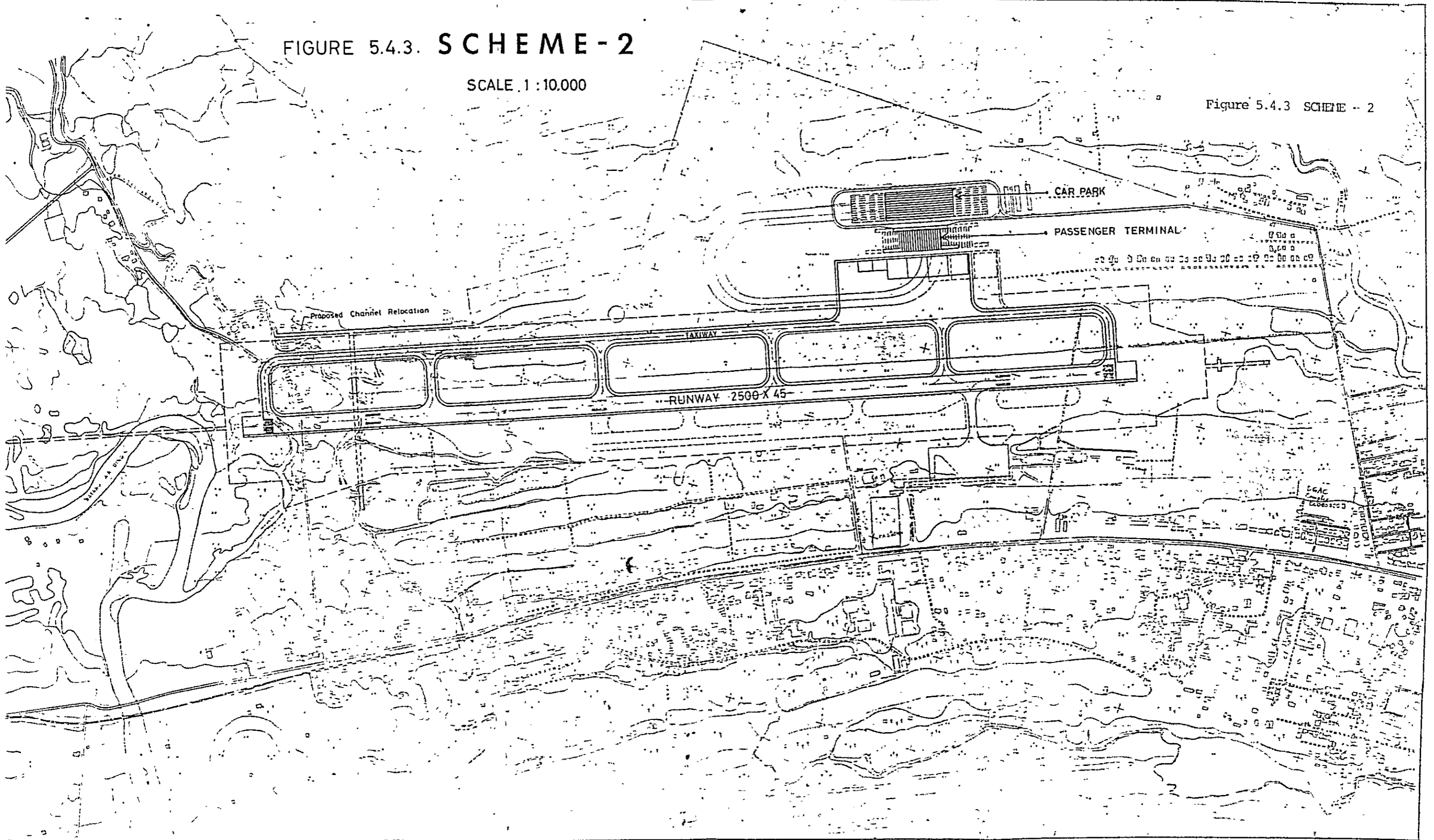


FIGURE 5.4.4. SCHEME - 3

SCALE 1:10,000

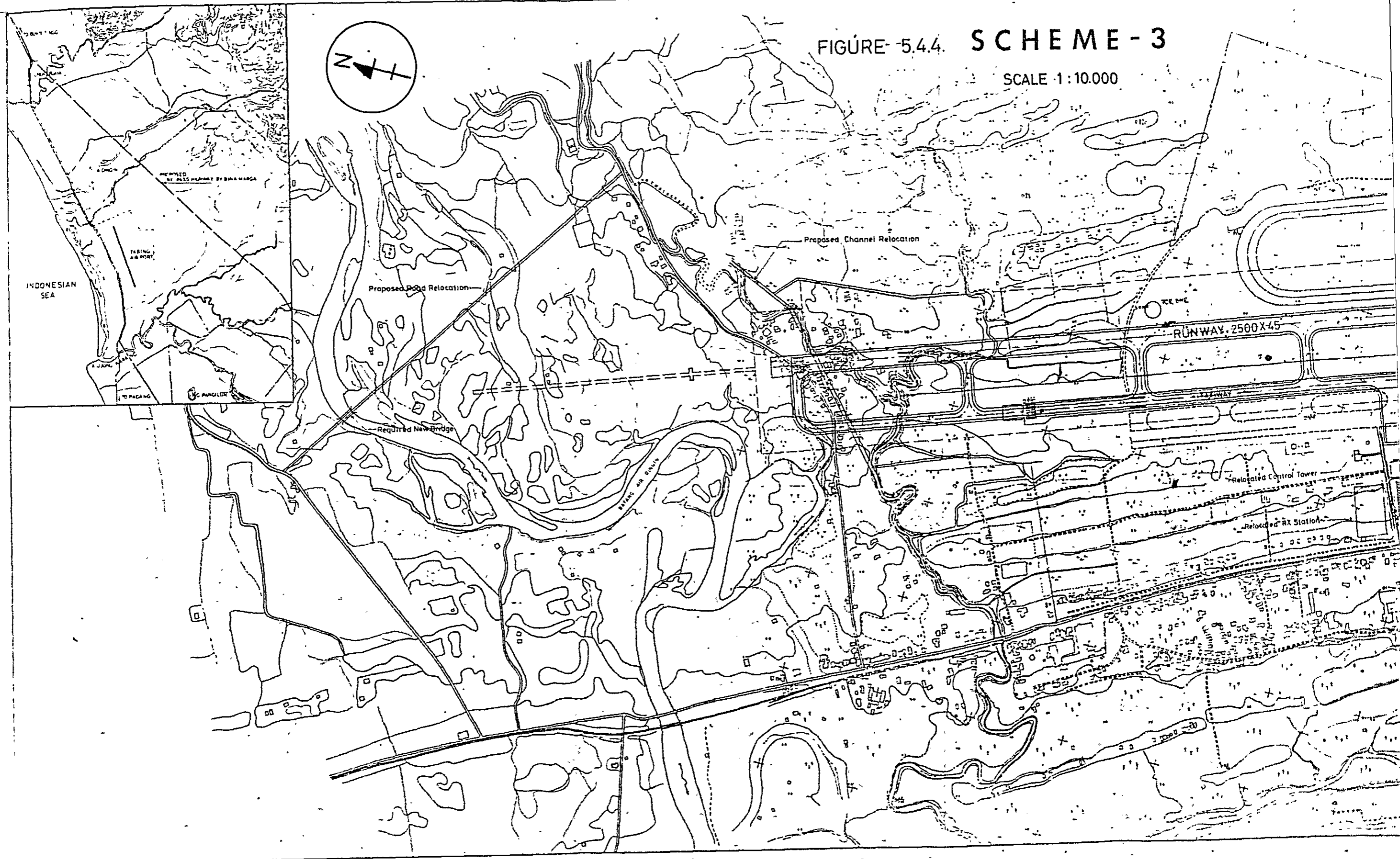
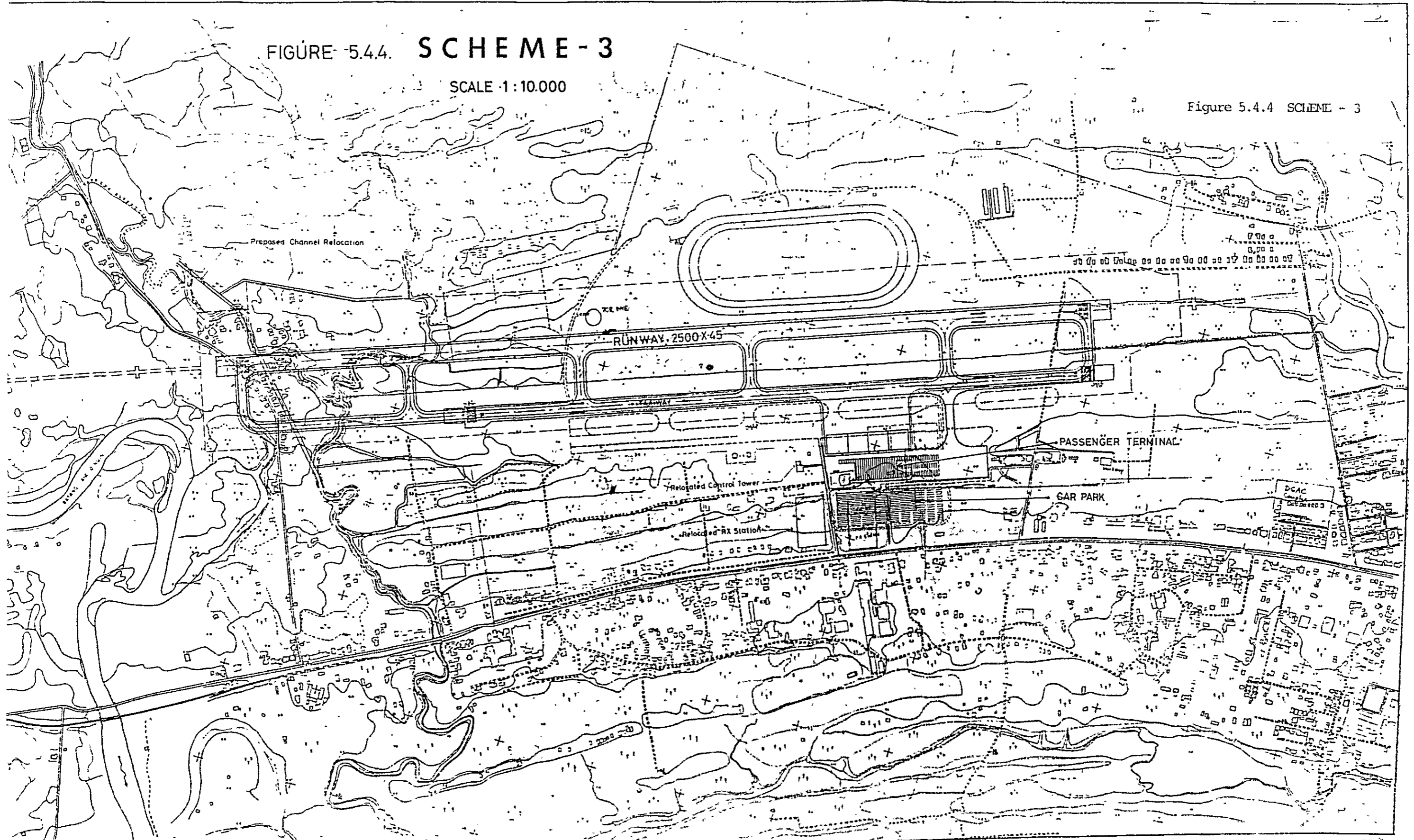


FIGURE 5.4.4. SCHEME - 3

SCALE 1:10,000

Figure 5.4.4 SCHEME - 3



1000

1000

これら3案を詳細に検討した結果、次の理由により第3案が抽出された。

- i) 他案に比べ建設中の航空機の運航に対する阻害を最小にすることができる。
- ii) 第3案では不測の需要に対してターミナル地域を拡張するための用地が十分に確保されている。
- iii) 滑走路16末端がAir Dingin川に接近しているため、滑走路端安全区域の長さが150mしか確保できない。
150mの長さでもICAOの規定(滑走路から90mないし300m)を満足している。この観点からはFigure 5.4.4に示されるように他案に比べより適切な位にあるものといえよう。
- iv) ターミナル地域を計画するには、第1案では狭隘すぎる。
- v) 第2案では、滑走路以外のほとんどの施設を新設しなければならないため、エプロンなどの既存施設を使用することが不可能である。
- vi) 滑走路を東側に平行移動することにより、第1案、第2案に比べハイウェイ周辺に存在する住居区域への航空機騒音の影響を低減することができる。

5.4.3 ターミナル計画案

第3案の中でターミナル計画案としては、それぞれFigure 5.4.6～8に示すように3A、3B、3Cの3案が考えられる。

Figure 5.4.5は10年前に考えられた当初のターミナル整備計画案と合わせて、名案のコンセプトを示したものである。当初の案は拡張用地がほとんど確保されていなかったため、現段階でターミナル計画を策定できないのは明らかである。

このことから長期計画策定にあたっては将来の需要の変化に対応可能なように、拡張の可能性を確保しておくことが、極めて重要であることが分る。Table 5.4.1は3案の比較結果を示したものであるが、それぞれの概要は以下に記述するのとおりである。

3A案： 新ターミナル地域が空港の重心付近に展開される。

滑走路中央付近に設置することにより、北側、あるいは南側いずれにも拡張の余地が残されることになる。

新ターミナル計画は対空受信所、管理庁舎、タワー等の既存施設と競合しないため、3案中最も建設が容易となる。

3B案： リニアタイプの旅客ビルおよびランドサイドの配置は、3A案と同じであるがターミナル地域全体が既設エプロンに隣接している。

それにより新ターミナルが展開された場合、既設エプロンの効率的利用を図ることが可能である。

一方この案では既存のタワー、対空受信所等の施設の移転が必要となるため、3A案以上に建設工期を要することになる。

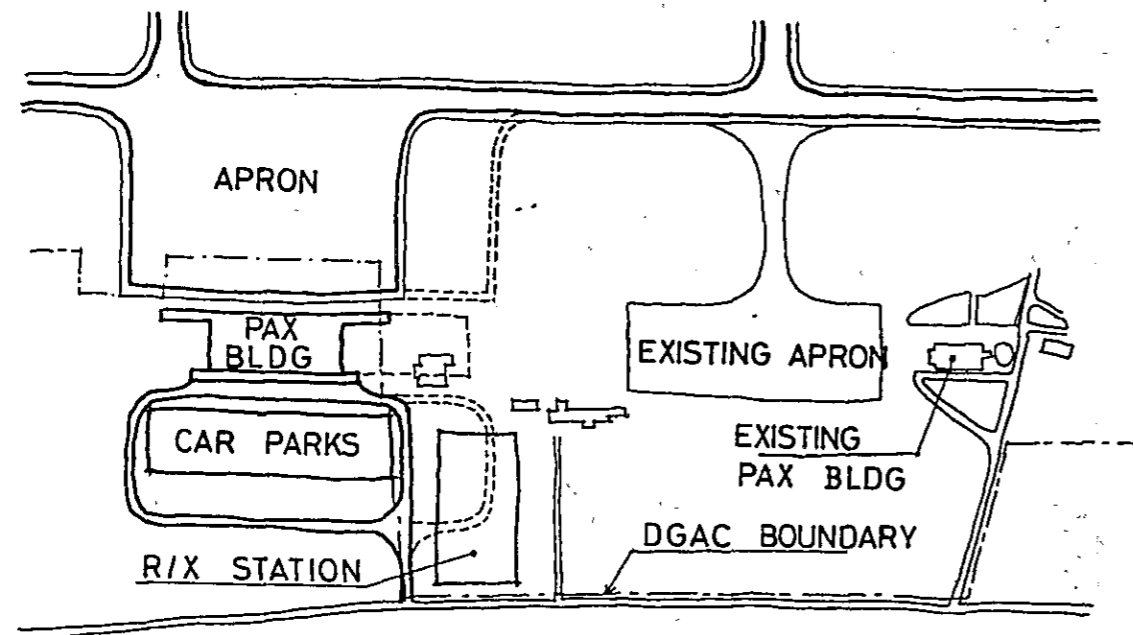
3C案： この案は、新ターミナル計画のために新たな用地取得を必要としないよう、DGACの所有する用地内で展開することを目的とした案である。

フィンガーコンセプトを採用することにより、これが可能となり、ターミナル地域も全体的にコンパクトなものとなる。しかしながらこの案では通常の拡張方法で拡張することは困難であり、また建設中の空港の運用に支障をきたすこととなる。

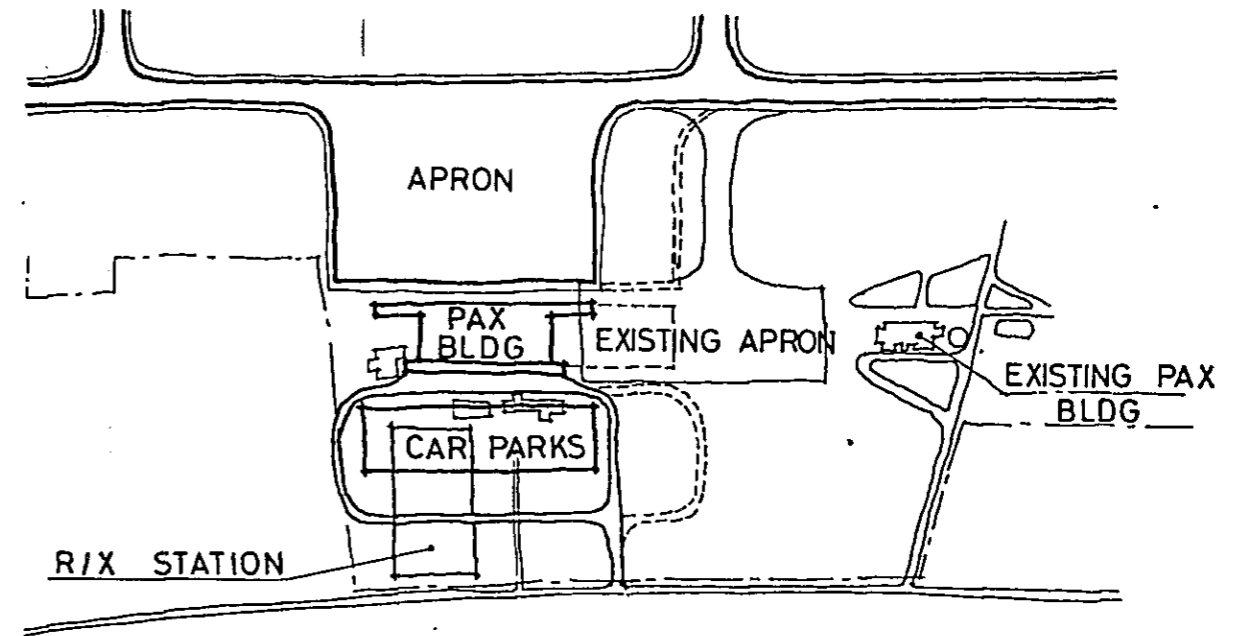
建設の容易さ、建設工期の短かさ、あるいは将来需要の変化に対するフレキシビリティ等を考慮して、ターミナル計画案として3A案を採用するものとする。

Table 5.4.1 COMPARISON TABLE OF ALTERNATIVE TERMINAL CONCEPTS

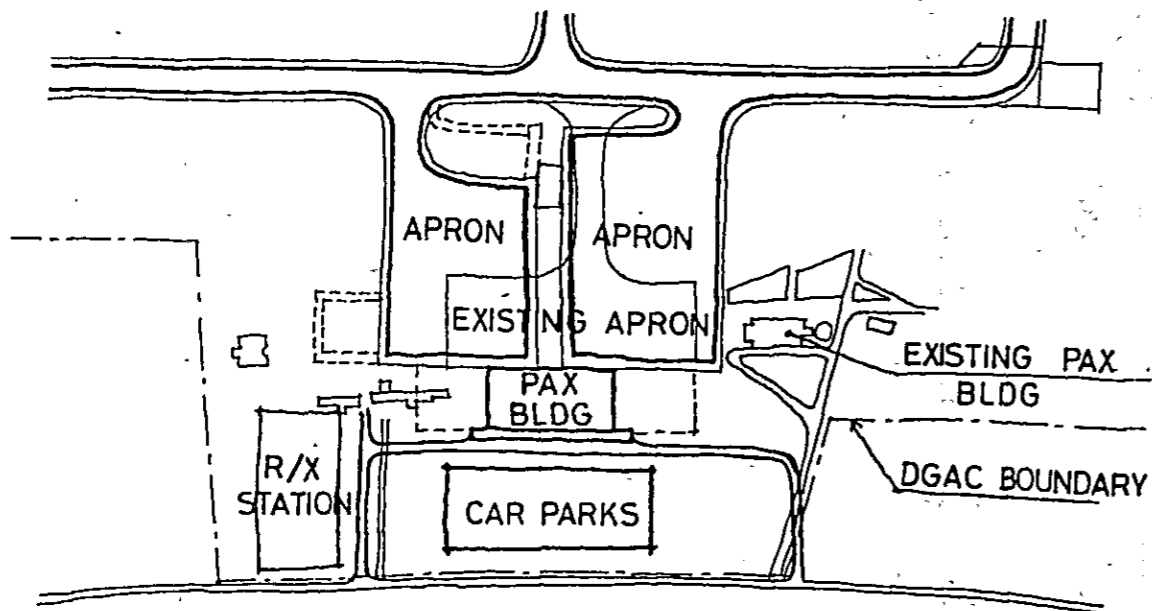
	Scheme - 3A	Scheme - 3B	Scheme - 3C
1. Required Land Acquisition for Terminal Area	Some 80,000 m ²	Some 30,000 m ²	None
2. Compatibility with Existing Facilities and Airport Operation during Construction	<ul style="list-style-type: none"> - Administration building, control tower, fire station and rx-station can be maintained in place. - Existing apron can be maintained. - Existing passenger terminal may be converted as cargo terminal. - Least disturbance to airport operation during construction period. 	<ul style="list-style-type: none"> - Administration building, control tower, fire station and rx-station must be relocated prior to new terminal area construction. - A part of existing apron must be abandoned. - Same as 3 A - Tolerable disturbance to airport operation during construction period. 	<ul style="list-style-type: none"> - Same as 3 A - Existing apron must be modified and overlaid but utilized at most - Same as 3 A - Construction work disturbs airport operation.
3. Airport Operational Considerations after Construction	<ul style="list-style-type: none"> - Existing apron is remote (500m) from new passenger terminal as compared with 3 B. - Passenger and cargo terminals are apart (650m). - New apron is closest to future prime take-off end RWY 16 (1750m) - New apron is farthest from existing fuel station (750m). 	<ul style="list-style-type: none"> - Existing apron is close to new terminal area. - Passenger and cargo terminals are apart (430m). - New apron is closer to future prime take-off end RWY 16 (2000m). - New apron is far from existing fuel station (530m). 	<ul style="list-style-type: none"> - Modified single-apron affords easy total control and efficient ground service for aircraft. - Passenger and cargo terminals are close (200m). - New apron is farthest to future prime take-off end RWY16 (2200m). - New apron is closest to existing fuel station (300m).
4. Expansibility & Flexibility	<ul style="list-style-type: none"> - Ample expansibility. - Most flexibility for unforeseen future demand change. 	<ul style="list-style-type: none"> - Future expansion possible. - Flexible for unforeseen future demand change. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limited land side expansibility. - Less flexibility for unforeseen future demand change.



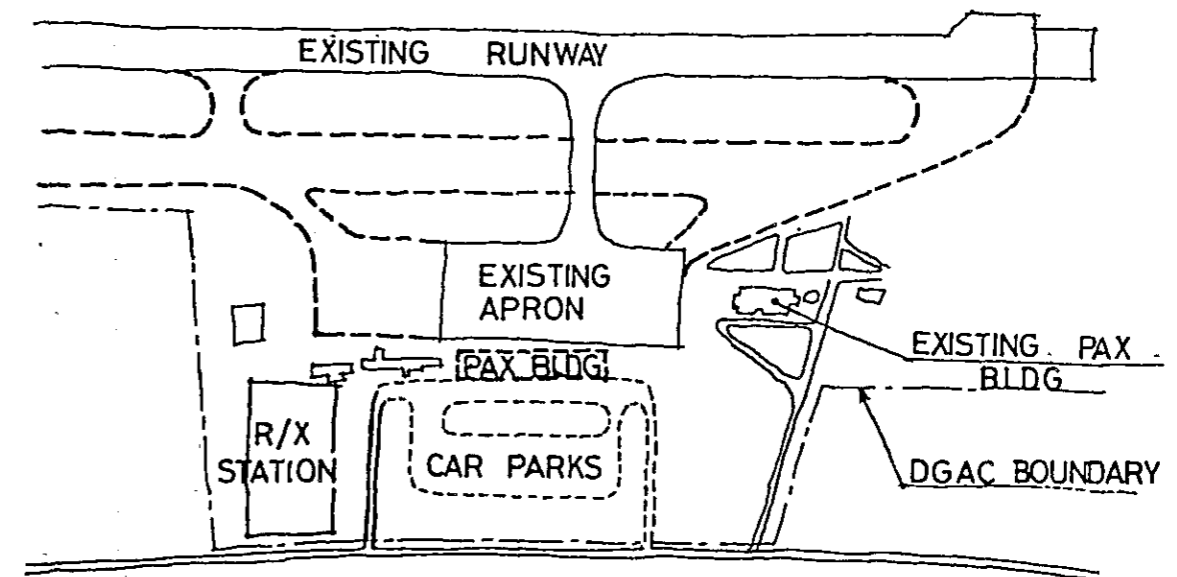
SCHEME - 3A



SCHEME - 3B



SCHEME - 3C

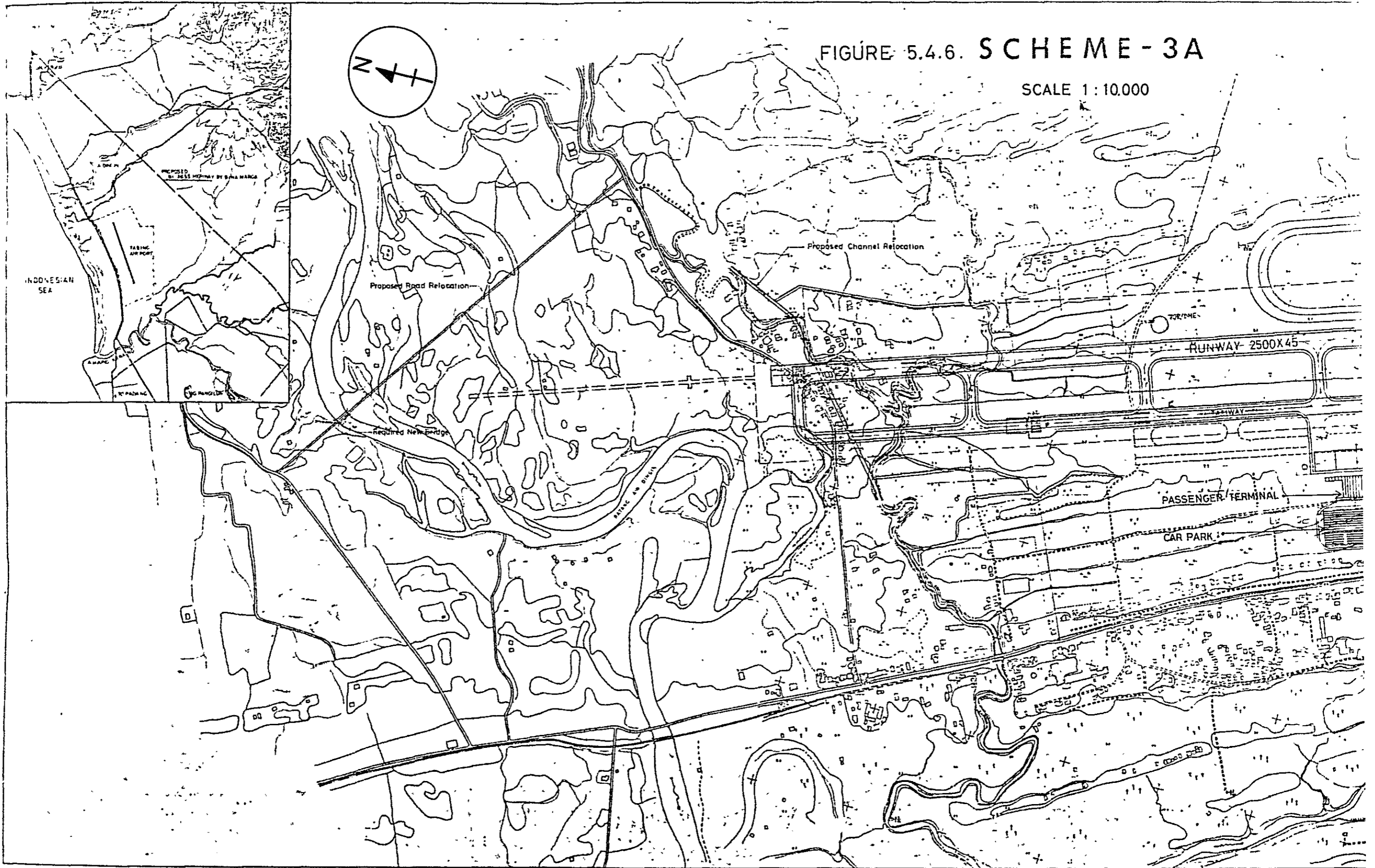


ORIGINAL SCHEME

Figure 5.4.5 ALTERNATIVE TERMINAL AREA CONCEPT

FIGURE 5.4.6. SCHEME - 3A

SCALE 1 : 10,000



6. SCHEME - 3A

SCALE 1:10,000

Figure 5.4.6 SCHEME - 3A
(SELECTED SCHEME)

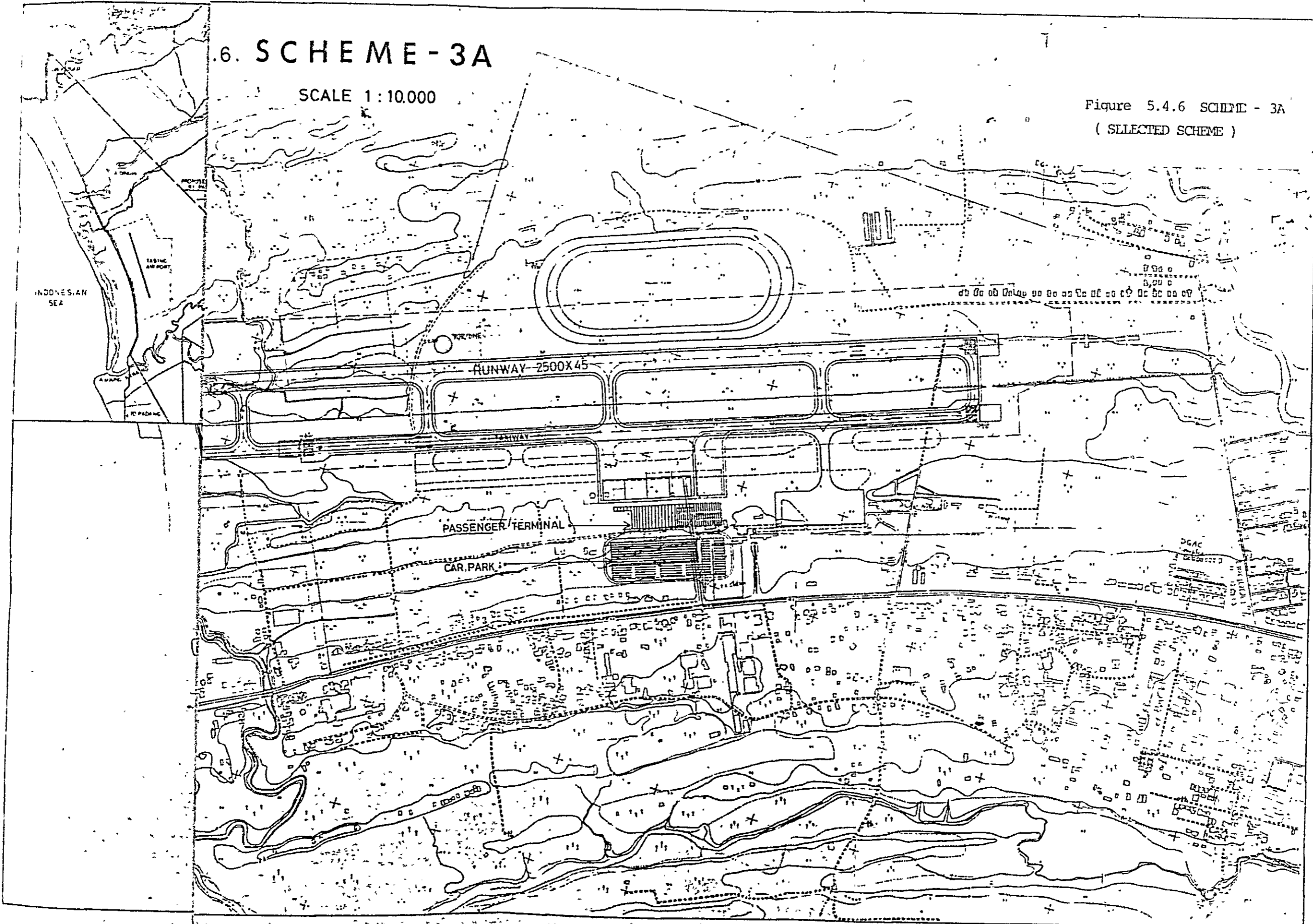


FIGURE 5.4.7. SCHEME - 3B

SCALE 1:10,000

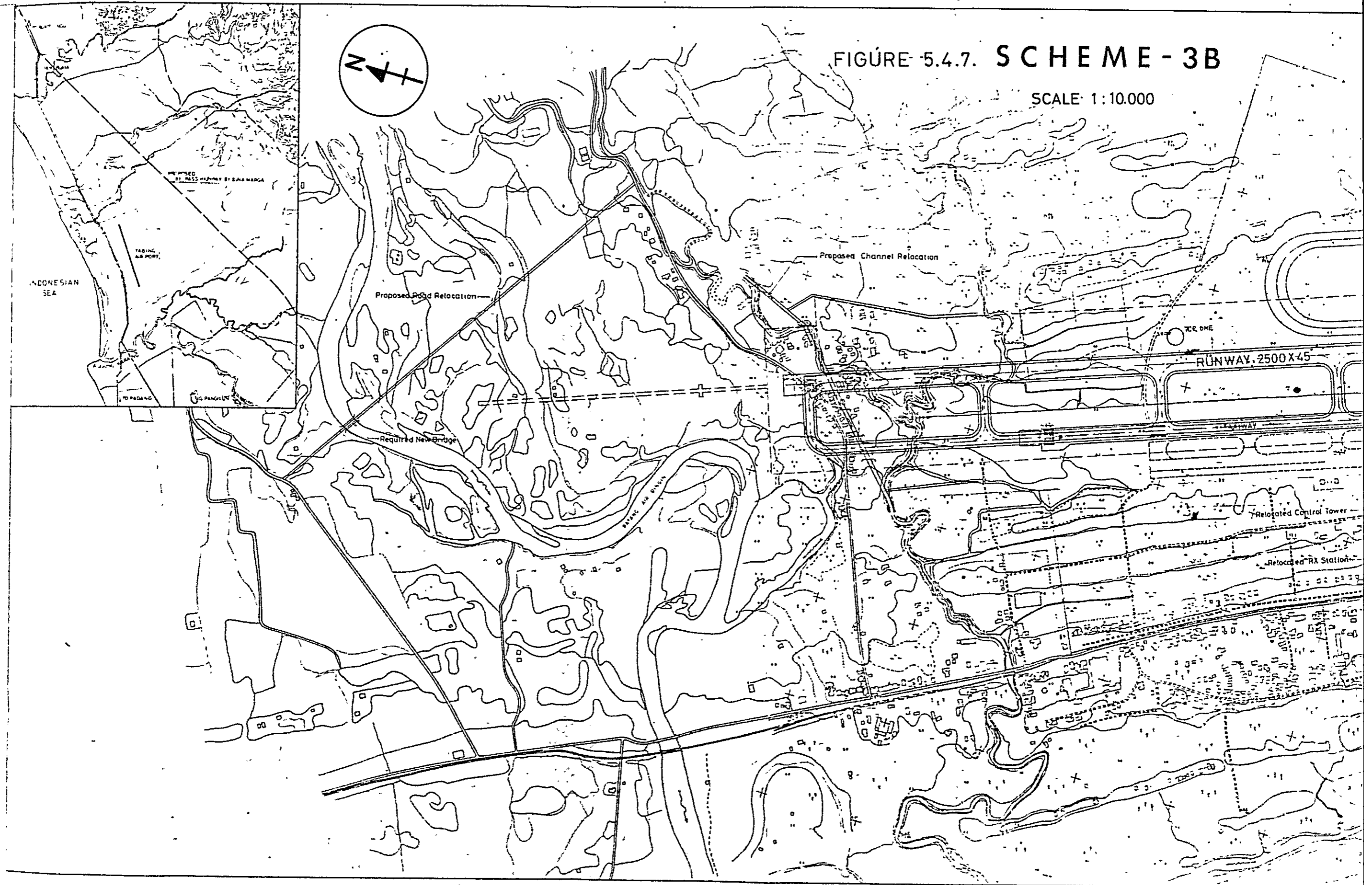
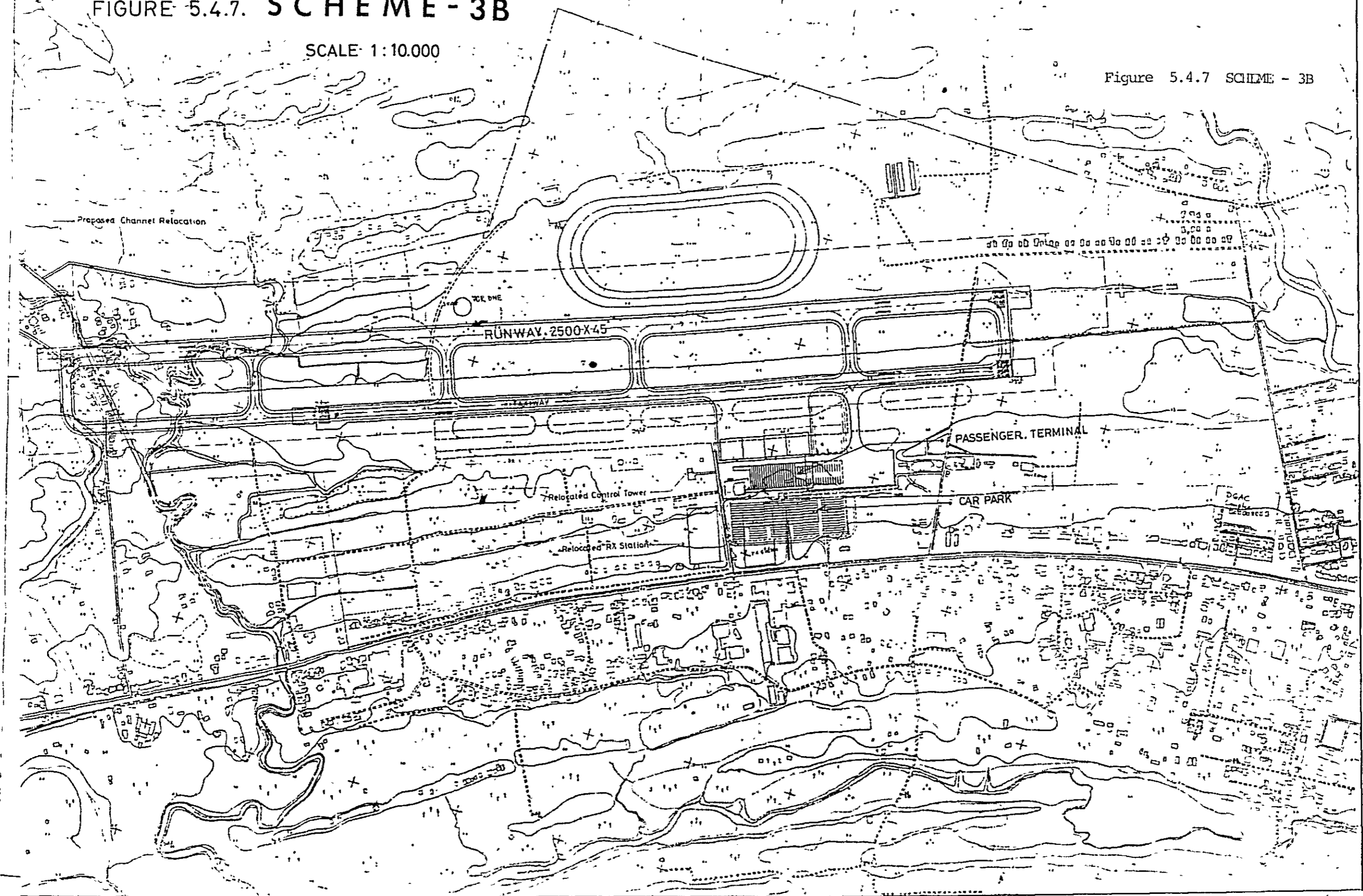


FIGURE 5.4.7. SCHEME - 3B

SCALE 1:10,000

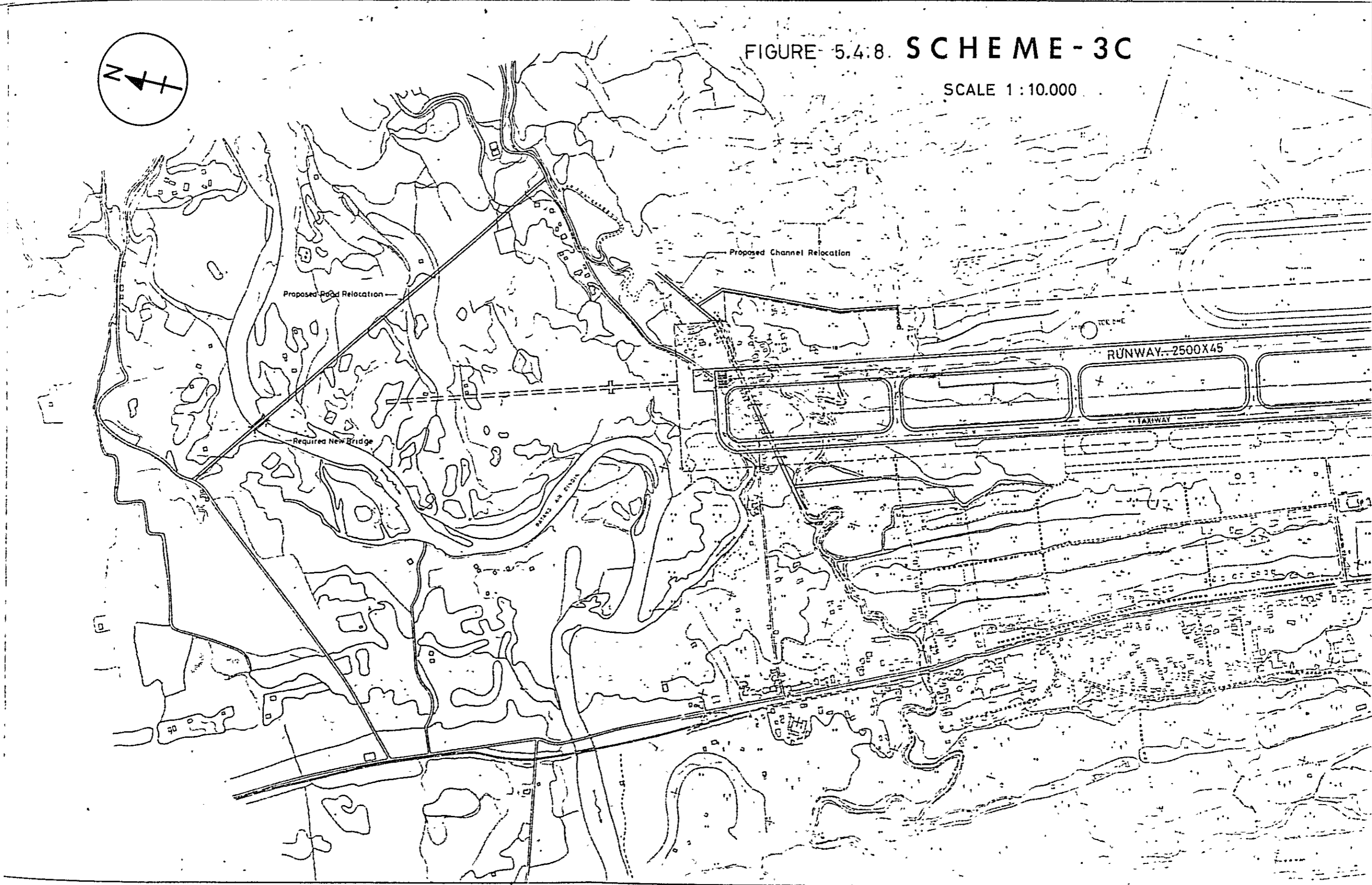
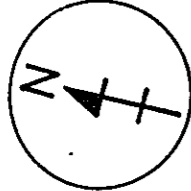
Figure 5.4.7 SCHEME - 3B



9 (9)

FIGURE 5.4.8. SCHEME - 3C

SCALE 1:10,000



Proposed Road Relocation

Proposed Channel Relocation

Required New Bridge

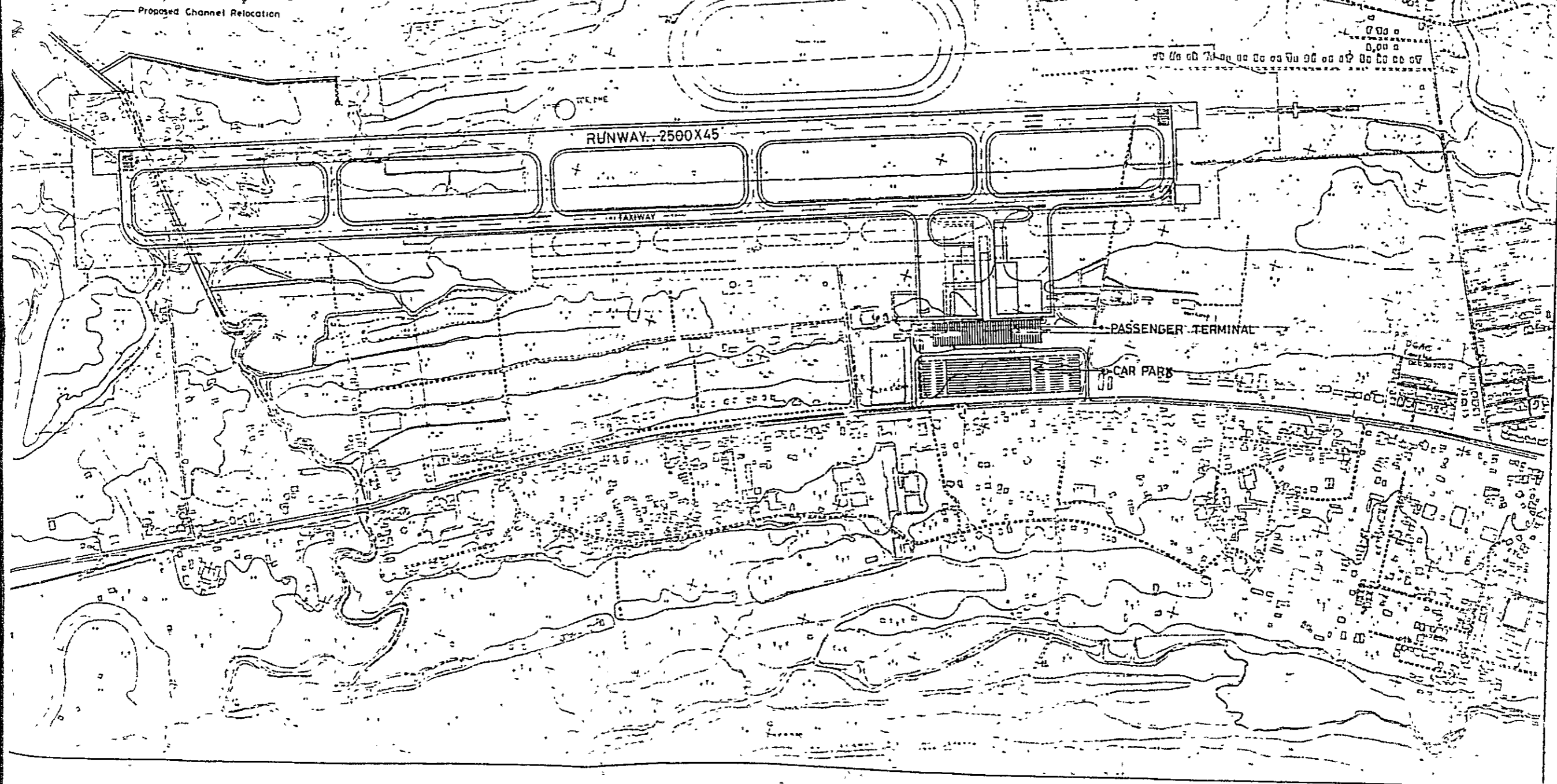
RUNWAY - 2500X45

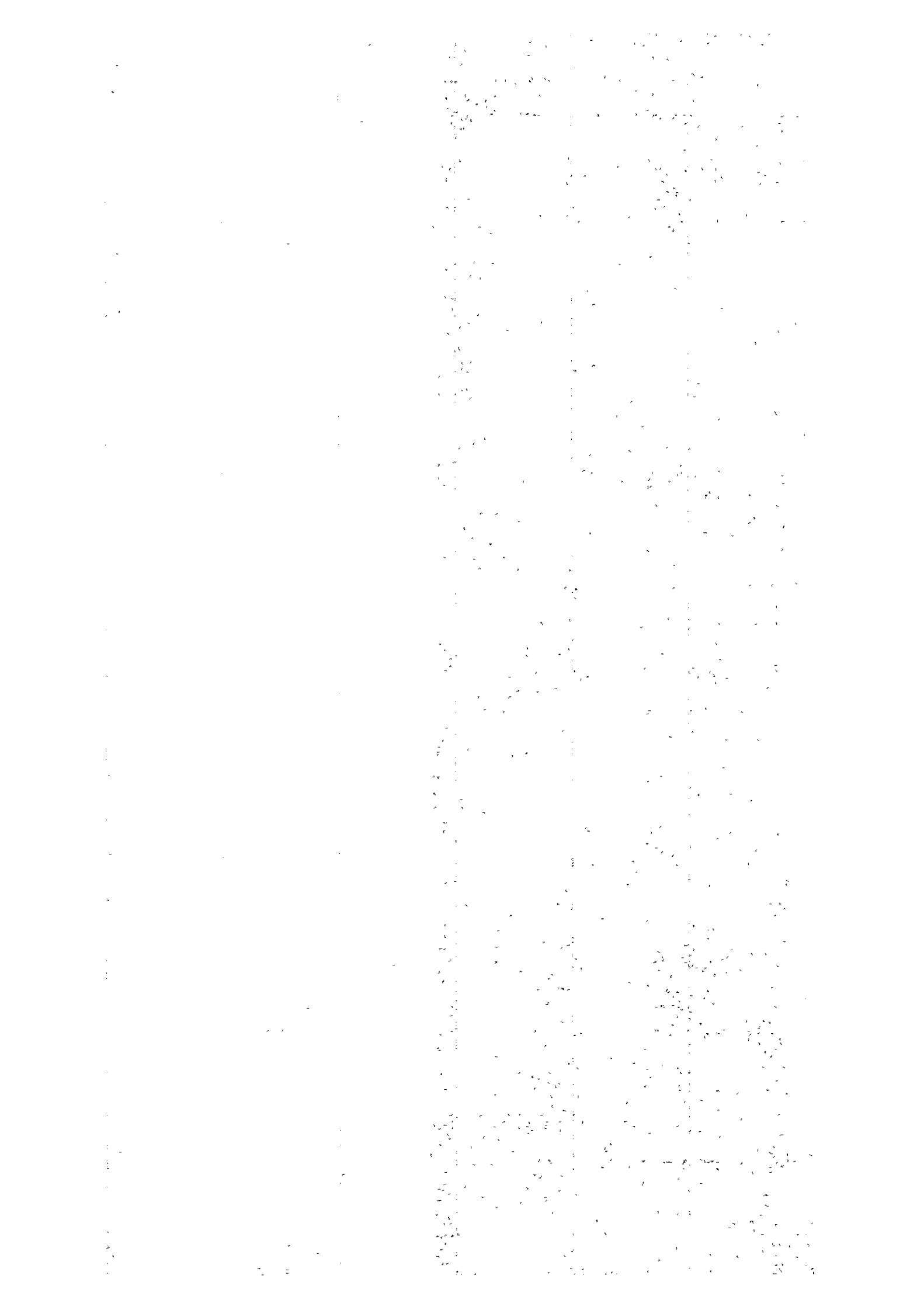
TAXIWAY

FIGURE 5.4.8. **SCHEME - 3C**

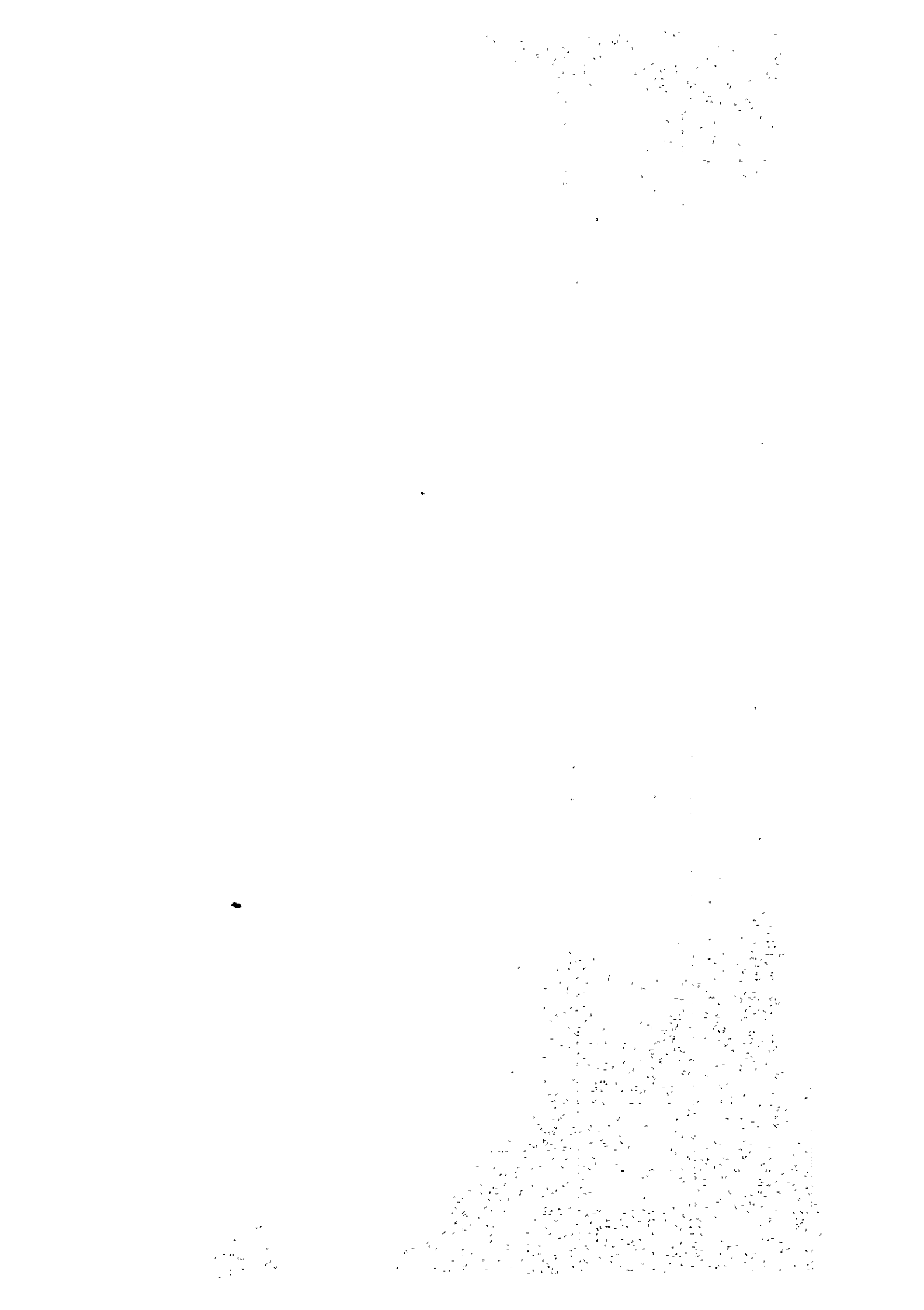
SCALE 1:10,000

Figure 5.4.8 SCHEME - 3C





第6章 新空港位置の選定



第6章 新空港位置の選定

6.1 概 説

通常、新空港に対する位置選定の過程は関係機関が次のような状況のもとでその必要性を感じたときに始まる。

- i) 現在、空港が存しない地域社会において将来にその必要性が感じられた場合
- ii) 現在、空港が存する場合でも、その拡張が不可能、あるいは好ましくないために空港移転の必要性が感じられた場合
- iii) 現在、空港が存する場合でも増大する需要に対処するため、別の新空港が必要となる場合

どのようなケースであっても、位置選定はFigure 6.1.1に示すようなフローチャートに従って行なわれる。なお詳細なフローはFigure 6.1.2に示すとおりである。

バダン空港整備計画調査の場合、調査の最終目的が次の2案を比較することにあるため、通常の手法とは若干様相を異にするものである。

- i) 現バダン空港の拡張
- ii) 新空港

したがって、本章で述べる新空港の位置選定は、現空港の移転が必要とされるものと仮定した上での話である。

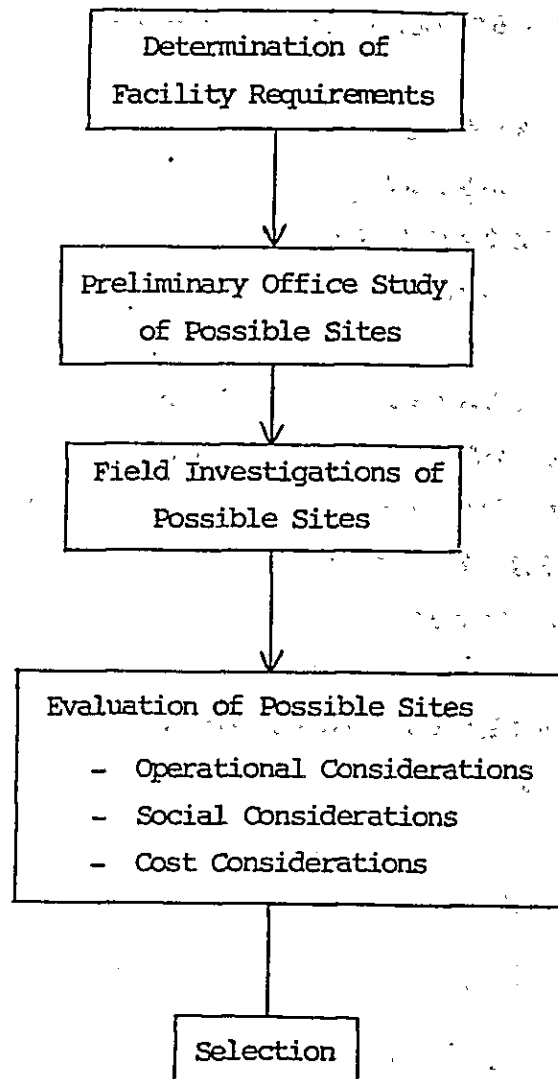


Figure 6.1.1 AIRPORT SITE SELECTION PROCESS

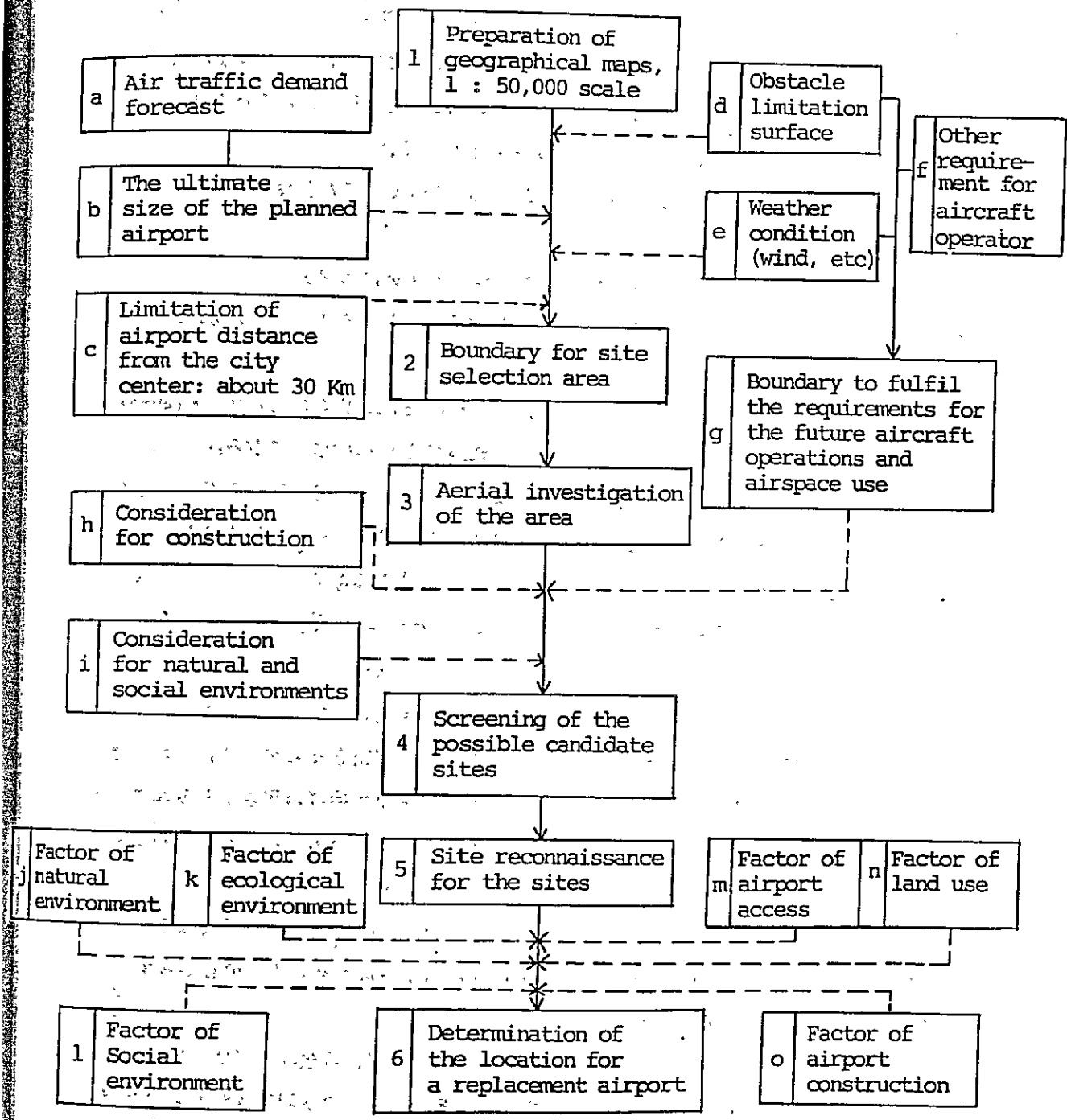


Figure 6.1.2

DETAILED FLOW CHART FOR SITE SELECTION OF A NEW AIRPORT

6.2 机上調査

空港の建設にあたっては滑走路および航空機の運航に対し、十分安全な空域を伴った広大な平坦地が必要とされる。第4章の施設規模で求めた結果に基づき、新バダン空港に必要な概略の用地形状はFigure 6.2.1に示すとおりである。

空港の位置選定を行なう場合「6.3 評価基準」に述べるような各種の要素を考慮しなければならない。

特にバダン空港の場合、バダン市をとりまく高い山々が、海岸線にまで達しようとする地形であるため、平坦地および空域の確保が基本的な問題となっている。(Figure 4.2.1制限表面参照)

したがってバダン市周辺の地形図により、机上作業を行なうものとした。Figure 6.2.2はバダン市周辺の山岳地形とバダン市中心からの距離を示したものである。

空港の適地選定にあたり、考慮すべき重要な要素として、空港と航空需要の中心地とのアクセスの容易さがあげられる。Table 6.2.1は諸空港の空港から目的地までの距離を示したものである。表より明らかなように半数以上の空港が目的地まで10 Km以内の位置に存在しているが、これはこれらの空港が過去において、市の中心地に近い位置に建設されたという歴史的背景を物語っているように思われる。

しかしながら現在では環境問題に対する住民意識の向上およびジェット機の離発着回数の増大により、航空機騒音は世界中のいたる地域で重大な問題となっており、インドネシアにおいてもジャカルタあるいはメダンといったような大都市で同様の現象がみられている。空港の位置が市より遠ざかるにつれ、騒音による影響が小さくなるのは当然であるが、逆にアクセスの容易さが失われていることを理解しておかなければならない。

これらの相反する要素と更にはバダン市における将来の人口の発展程度(2005年には100万人程度と予想されている)を考慮すれば、新空港はバダン市の中心から30 Km程度の距離に位置するのが適切と思われる。

また必要とされる空域と現在の山岳地形から判断すれば、新空港の適地として可能な地域としてはバダン市の北西(A地域)または南東(B地域)にのみ限定されるものと思われる。

しかしながら1981年6月1日に行なわれた机上調査ではB区域における地形は地図でみるよりもさらに山岳地形であることが判明した。したがって広大な平坦地を要する空港の整地に関する高い建設費を考えればB地域は詳細な検討を行なうことなく不適と判断される。

Figure 6.2.3では必要とされる空域と合わせて可能と考えられる適地の位置を示したものである。この図においてレイアウトAは設定可能な区域のうちで東側の山々に最も近接した位置で示してあり(北側の限界はFigure 6.2.2で示すようにバダン市から30 Km以内に限定した。)レイアウトBはFigure 6.2.2に示すA区域のうち最も南東側に位置させた案である。

図中のバックシェード部分は空域利用上の観点から新空港位置として適切である部分を示したものである。

Figure 6.2.4 はバダンの農林部で1977年に作成した現況土地利用図である。空港と空港周辺の土地利用計画との整合性は将来発生する最も重要な要素の1つである。Figure 6.2.4 中、破線で示される区域は次の理由によりA地域の中で最も理想的な位置と判断される。

- i) この区域は地方政府の所有する土地の一部であるため用地買収費を最小に押さえることが可能である。
- ii) この区域にはほとんど人家の密集したところがなく、かつほとんど未開発であるため現在の土地利用と競合するところがなく、また空港建設による補償費もわずかであると予想される。
- iii) 計画滑走路の北側と東側はほとんど農耕地であり西側および南側はインド洋に面しているため航空機騒音の影響も少なく、周辺の地域社会との整合についても問題はない。

1981年6月21日に行なった現地踏査の結果、Figure 6.2.4に示される土地利用と現実の土地利用には、森林の存在というような多少の相違点があることが判明したが、ほとんどは現在の土地利用と一致している。